Vijfde rapport over de inventaris van de nucleaire passiva van NIRAS aan haar voogdij (periode 2018–2022)

Evaluatie van het bestaan, de toereikendheid en de beschikbaarheid van de voorzieningen bestemd om de geraamde nucleaire kosten te dekken met betrekking tot de nucleaire installaties en de sites die radioactieve stoffen bevatten, behalve de kosten van het beheer van het toekomstige exploitatieafval

NIROND 2024–01 N Maart 2024

Dit rapport is eveneens beschikbaar in zijn oorspronkelijke Franse versie onder de titel *Cinquième rapport d'inventaire des passifs nucléaires de l'ONDRAF à sa tutelle (période 2018–2022) — Evaluation de l'existence, de la suffisance et de la disponibilité des provisions destinées à couvrir les coûts nucléaires estimés associés aux installations nucléaires et aux sites contenant des substances radioactives, hors coûts de gestion des déchets d'exploitation futurs.* (NIROND 2024–01 F).

NIRAS dankt de exploitanten en de financieel verantwoordelijken
voor hun medewerking in het kader van de inventarisopdracht.

NIRAS dankt tevens de leden
van het internationaal leescomité voor hun evaluatie van dit rapport.

Voorwoord

De periode waarop deze inventaris van de nucleaire passiva betrekking heeft (2018–2022), werd gekenmerkt door een aantal gebeurtenissen die zich hebben voorgedaan in het kader van het beheer van radioactief afval in België. Elk van deze gebeurtenissen had tot op zekere hoogte invloed op de evaluaties die in dit rapport worden gepresenteerd.

Op 1 januari 2019 werden, overeenkomstig de bepalingen van het koninklijk besluit van 25 april 2014 (het zogenaamde 'koninklijk besluit Leidende beginselen'), retributies van kracht voor de opslag en berging van radioactief afval, waarvan de berekeningswijze door dit besluit fundamenteel werd gewijzigd. Dit besluit introduceerde de notie van afrekeningen voor het afval dat reeds werd opgehaald en gefactureerd aan de producenten. Deze afrekeningen worden voor de verschillende geconventioneerde producenten opgemaakt in het kader van de kostenramingen en voor de belangrijkste onder hen opgenomen in hun passiva.

De Commissie voor nucleaire voorzieningen voerde twee herzieningen van de nucleaire voorzieningen uit, de eerste in 2019 en de tweede in 2022. Deze tweede herziening werd uitgevoerd in een nieuw wettelijk kader, naar aanleiding van de goedkeuring van de wet van 12 juli 2022 tot versterking van het kader dat van toepassing is op de voorzieningen aangelegd voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van verbruikte splijtstof en tot gedeeltelijke opheffing en wijziging van de wet van 11 april 2003 betreffende de voorzieningen aangelegd voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van splijtstoffen bestraald in deze kerncentrales. Deze twee herzieningen leidden tot een aanzienlijke stijging van de voorzieningen. De herziening van 2022 ging verder in 2023.

Dit rapport over de inventaris van de nucleaire passiva verwijst naar het advies van de Commissie voor nucleaire voorzieningen van december 2022 en niet naar de beslissing van juli 2023, die genomen werd naar aanleiding van het gemotiveerde advies van Synatom van februari 2023. In de laatste jaarrekening van ENGIE, die werd geraadpleegd tijdens het opstellen van dit rapport, kwam deze beslissing nog niet tot uiting, hoewel er wel rekening werd gehouden met het advies van de commissie van december 2022.

Op verzoek van de ministerraad werd in 2022 een *spending review* van de nucleaire passiva ten laste van de Belgische Staat uitgevoerd. In dit rapport wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met de ramingen die in het kader van deze *spending review* werden gemaakt. Voor het technisch passief Belgoprocess werden er echter afwijkingen vastgesteld tussen de ramingen die in het kader van deze inventaris zijn uitgevoerd en de resultaten van de *spending review*. De totale afwijking is echter relatief klein in vergelijking met het totale bedrag van het te financieren saldo voor de sanering van het technisch passief Belgoprocess.

Tot slot startte België, naar aanleiding van de beslissing van de federale regering van 1 april 2022 om de exploitatieduur van twee kernreactoren te verlengen, onderhandelingen met de groep ENGIE om de voorwaarden van deze verlenging vast te leggen.

In deze context kreeg NIRAS van haar voogdij de opdracht om haar expertise ter beschikking te stellen van de personen die door de regering waren gemandateerd om de onderhandelingen te voeren. Rekening houdend met de beschikbaarheid van de teams

van NIRAS die in het kader van deze onderhandelingen steun moesten verlenen aan de Belgische Staat, gaf de minister van Energie toestemming om de publicatie van deze inventaris van de nucleaire passiva met een jaar uit te stellen, tot het eerste kwartaal van 2024.

Op 13 december 2023 ondertekenden de Belgische Staat en ENGIE een akkoord over de voorwaarden voor de verlenging van twee kernreactoren. De grote lijnen van dit akkoord zijn als volgt:

- De oprichting van een nieuwe exploitant voor de twee kernreactoren die met tien jaar worden verlengd, namelijk Doel 4 en Tihange 3. Deze reactoren zullen worden geëxploiteerd door een gemengde onderneming van de Belgische Staat en ENGIE, waardoor een nieuwe exploitant ontstaat voor een deel van de sites van klasse I van Doel en Tihange.
- Electrabel blijft verantwoordelijk voor de ontmanteling van alle nucleaire installaties op de sites van Doel en Tihange.
- De overdracht van de financiële verantwoordelijkheid voor het beheer van het radioactieve afval van ENGIE aan de Belgische Staat, in ruil voor de betaling door ENGIE van een forfaitair bedrag voor een vaste inventaris van afval. Deze overname van de financiële verantwoordelijkheid door de Belgische Staat zal tot uiting moeten komen in de volgende inventaris van de nucleaire passiva.

Op het moment waarop dit inventarisrapport werd afgewerkt, waren er nog steeds besprekingen aan de gang over de implementatie van het akkoord tussen de Belgische Staats en ENGIE, en over de goedkeuring van de bijbehorende wetgevende en reglementaire bepalingen, waardoor het niet mogelijk is de impact ervan, met name voor NIRAS, nauwkeurig in te schatten. Deze impact zal worden onderzocht tijdens de volgende inventaris van de nucleaire passiva, in het bijzonder de wijzigingen op het vlak van de financiële verantwoordelijkheid van de twee belangrijkste sites van klasse I in België, namelijk Doel en Tihange.

Executive summary

De eerste inbedrijfstelling van een nucleaire installatie of het eerste gebruik van een radioactieve stof genereert de facto een financiële last. Het is echter mogelijk dat, als het moment is aangebroken, de geplande financiële middelen om deze nucleaire kosten te dekken ontoereikend of onbeschikbaar blijken of zelfs helemaal onbestaand zijn: er kan dan een *nucleair passief* ontstaan, dat mogelijk in rekening van de Belgische Staat of het Insolvabiliteitsfonds moet worden gebracht.

Artikel 9 van de programmawet van 12 december 1997 heeft de volgende opdracht aan de Nationale instelling voor radioactief afval en verrijkte splijtstoffen (NIRAS) gegeven:

- *"het opstellen van een repertorium van de lokalisatie en de staat van alle nucleaire installaties en alle plaatsen die radioactieve stoffen bevatten,*
- *de raming van de kost van hun ontmanteling en sanering,*
- *de evaluatie van het bestaan en de toereikendheid van provisies voor de financiering van deze operaties, toekomstig of lopend, en*
- *de vijfjaarlijkse bijwerking van deze inventaris",*

waarbij een radioactieve stof gedefinieerd wordt als *"iedere stof die een of meer radionucliden bevat, waarvan de activiteit of activiteitsconcentratie, voor zover het de stralingsbescherming betreft, niet mag worden verwaarloosd".*

Dit vijfde rapport over de inventaris van de nucleaire passiva beslaat de periode 2018–2022. Het is gebaseerd op de *aangiften* van de exploitanten, die verantwoordelijk zijn voor de informatie die zij aan NIRAS hebben verstrekt. NIRAS heeft echter de analyses en alle onafhankelijke berekeningen en verificaties uitgevoerd die zij kon uitvoeren.

Repertorium

Op de referentiedatum van 31 december 2020 bevatte het door NIRAS opgestelde repertorium van de nucleaire installaties en de sites die radioactieve stoffen bevatten, in totaal 566 sites, namelijk 565 sites van klasse I, II of III en een site van het Belgische leger die niet onderworpen is aan het vergunningsstelsel van het koninklijk besluit van 20 juli 2001.

Inventaris van het radioactieve afval

De inventaris van het radioactieve afval verbonden aan de sites die opgenomen zijn in het repertorium verschilt voornamelijk in twee opzichten van de inventaris 2013–2017: de toename van de hoeveelheid verbruikte splijtstof die overeenstemt met de bijkomende exploitatiejaren van de kerncentrales, en de verhoging van het volume geconditioneerd afval dat opgeslagen is bij Belgoprocess en afkomstig is van de courante verwerkings- en conditioneringsactiviteiten.

De inventaris op de sites van klassen I, II en III is als volgt verdeeld:

- *fysiek aanwezig radioactief afval* (inclusief radioactief afval dat zich tijdelijk in het buitenland bevindt): 25 431 m^3 geconditioneerd afval, 2 742 m^3 niet-geconditioneerd vast afval, 1 859 m^3 vloeibaar afval, 927 hoogactieve ingekapselde bronnen, 17 431 laagactieve ingekapselde bronnen, 23 260 ioniserende rookdetectoren en

1 bliksemafleider. Het radiumhoudende afval dat aanwezig is op de site van Umicore in Olen en dat mogelijk als radioactief afval zal moeten worden beheerd, is niet in de inventaris opgenomen omdat de betrokken hoeveelheden nog altijd louter indicatief zijn.

- *kerntechnische materialen*: pro memorie. (De informatie over de kerntechnische materialen is bijeengebracht in een afzonderlijk document waarvan de verspreiding beperkt is tot de natuurlijke of rechtspersonen die een veiligheidsmachtiging bezitten en daartoe een gemotiveerde aanvraag indienen bij een van de veiligheidsofficiers van NIRAS.)
- *radioactief afval afkomstig van te ontmantelen infrastructuren en uitrustingen*: 658 m^3 en 6 357 monolieten (bestemd voor oppervlakteberging) geconditioneerd afval, 20 663 m^3 vast niet-geconditioneerd afval, 2 275 caissons met een nuttig inwendig volume van ongeveer 3 m^3, 81 691 m^3 vloeibaar afval, 330 MOSAIK-containers met een nuttig inwendig volume van 0,39 m^3, 746 Thin Shell-containers met een nuttig inwendig volume van 0,40 m^3, 410 hoogactieve ingekapselde bronnen, 1 793 laag-actieve ingekapselde bronnen en 277 ioniserende rookdetectoren.

Naar alle waarschijnlijkheid zullen de eventueel noodzakelijke radiologische saneringen van verontreinigde sites die niet onderworpen zijn aan een nucleaire vergunning, leiden tot de productie van nog onbekende, maar zeer beperkte hoeveelheden afval dat als radioactief afval moet worden beheerd door NIRAS. Deze voorlopige conclusie moet in de komende jaren worden bevestigd.

Nucleaire kosten

De totale nucleaire kostprijs van de sites die in het repertorium opgenomen zijn (buiten de 'Umicore'-site) en de vroegere sites van klasse I werd geraamd op 24 906 $MEUR_{2020}$. Deze is als volgt verdeeld:

- 24 664 $MEUR_{2020}$, namelijk 99% van het totaal, voor de zeven sites van klasse I,
  - waarvan 8 377 $MEUR_{2020}$ voor het beheer van de verbruikte splijtstof van de kerncentrales
  - en 8 339 $MEUR_{2020}$ voor de ontmanteling van de kerncentrales;
- 203 $MEUR_{2020}$ voor 387 sites van klasse II, buiten Umicore;
- 2,5 $MEUR_{2020}$ voor 170 sites van klasse III;
- 36 $MEUR_{2020}$ voor de onlangs gedeclasseerde vroegere sites van klasse I van Belgonucleaire en FBFC International.

Deze kostenramingen dekken niet de onzekerheden die te maken hebben met de belangrijke scenario's en opties, zoals de typische gevallen van de eindbestemming van het afval van de categorieën B en C (hoogradioactief en/of langlevend afval) en de nationale beleidsmaatregel voor het beheer van het radiumhoudende afval dat als radio-actief afval moet worden beheerd.

De stijging van de totale nucleaire kostprijs van 16 679 $MEUR_{2020}$ (inventaris 2013–2017) tot 24 906 $MEUR_{2020}$ (inventaris 2018–2022) is voornamelijk als volgt te verklaren:

- stijging van de *overnight costs* van de ontmanteling van de sites van de kerncentrales van Doel en Tihange en daling van de actualisatievoet;

- stijging van de hoeveelheid verbruikte splijtstof, die overeenkomt met de bijkomende exploitatiejaren van de kerncentrales, en gelijktijdige daling van de actualisatievoet zoals opgelegd door de Commissie voor nucleaire voorzieningen;
- aanzienlijke stijging van de retributies voor diepe berging, die leidt tot stijgingen van de kosten van de overname van verbruikte splijtstof van kerncentrales en van de kosten van de sanering van het technisch passief BP;
- stijging van de kosten van de sanering van het technisch passief BP, in het bijzonder als gevolg van de evolutie van de OSB/NOSB-kosten en de beheerkosten van NIRAS, en van een betere kennis van de toekomstige investeringen.

Evaluatie van de voorzieningen

Uit de evaluatie van het bestaan en de toereikendheid van de voorzieningen blijkt, net als bij de vorige inventaris, dat:

- alle financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I voorzieningen aanleggen om hun nucleaire kosten te dekken en dat deze kosten over het algemeen gedekt zijn;
- de meerderheid van de financieel verantwoordelijken van de belangrijkste sites van klasse II dit ook doet, zij het met variabele dekkingsgraden;
- de meerderheid van de financieel verantwoordelijken van de andere sites van klasse II en van de sites van klasse III geen voorzieningen aanlegt.

Met uitzondering van die van de Belgische Staat, NIRAS en het Waalse Gewest, zijn de aangelegde voorzieningen ofwel inschrijvingen in de begroting of boekhoudkundige voorzieningen, waarvan de beschikbaarheid nagenoeg nihil is, ofwel boekhoudkundige voorzieningen vergezeld van aanvullende bepalingen, in welk geval de beschikbaarheid ervan groter is, maar ontoereikend blijft, of ten slotte, voor twee zeer specifieke gevallen (dekking van afrekeningskosten ter uitvoering van de leidende beginselen), bankgaranties.

De belangrijkste specifieke vaststellingen die in het kader van de inventaris 2018–2022 worden gedaan met betrekking tot de voorzieningen kunnen als volgt worden geformuleerd:

- De wet van 12 juli 2022, die het eindpunt vormt van het werk dat in 2016 werd aangevat door de Commissie voor nucleaire voorzieningen, houdt een aanzienlijke verbetering in van het wettelijk kader dat van toepassing is op de voorzieningen voor de ontmanteling van kerncentrales en het beheer van verbruikte splijtstof. Ze verbetert dus de toereikendheid van de voorzieningen die door Synatom worden aangelegd om de overeenkomstige kosten te dekken.
- De beschikbaarheid van de financiële middelen die de Belgische Staat reserveert voor de Fondsen voor de technische passiva Belgoprocess, SCK CEN en IRE is theoretisch hoog, omdat deze fondsen geëxternaliseerd zijn en gepaard gaan met aanvullende bepalingen inzake het financiële beheer van de financiële middelen die ervoor bestemd zijn. De middelen die bestemd zijn voor de Fondsen voor de technische passiva zouden echter tijdelijk onbeschikbaar kunnen zijn, omdat ze onderworpen zijn aan de budgettaire arbitrage van de Staat. In het geval van het technisch passief Belgoprocess zou het niveau van de inkomsten met name niet afgestemd kunnen zijn op de verwachte uitgaven voor de komende jaren; in dat geval kan de beschikbaarheid van de financiële middelen niet worden gegarandeerd en moeten de activiteiten

worden aangepast aan de beschikbare middelen, wat gevolgen zal hebben voor de uitvoeringstermijnen van de werkzaamheden en dus voor de totale kosten.

- De stopzetting van de economische activiteiten van twee exploitanten van klasse I (Belgonucleaire en FBFC International) doet het probleem rijzen van de continuïteit van de financiering van de kosten van het langetermijnbeheer van radioactief afval overeenkomstig het beginsel 'de vervuiler betaalt'. Overeenkomstig de geldende wet is de financiering van het beheer van het radioactieve afval van een producent immers tot het einde van dat beheer voor zijn rekening. De tijdschaal waarop hij financieel aansprakelijk kan worden gesteld, kan echter onverenigbaar blijken met de beslissing van een privéonderneming om een einde te stellen aan haar activiteiten. De taskforce opgericht ter uitvoering van het regeerakkoord van 30 september 2020 formuleerde voorstellen tot aanpassing van het wettelijk kader, om een producent in staat te stellen de verantwoordelijkheid voor de uitvoering van bepaalde resterende financiële verplichtingen over te dragen aan de Belgische Staat.
- De stijving van het Fonds PBMB (passief Best Medical Belgium) door het Waalse Gewest was tot eind 2023 georganiseerd. De partijen ondertekenden een financieringsovereenkomst voor de jaren 2020–2023, waarbij een structureel financieringsmechanisme werd ingevoerd dat NIRAS de garantie biedt dat ze te gelegener tijd over de nodige middelen zal beschikken. Op het ogenblik dat dit rapport werd afgewerkt, waren er besprekingen aan de gang om de voorwaarden voor de verlenging van deze overeenkomst vast te stellen.
- De situatie van sommige financieel verantwoordelijken moet op de voet worden gevolgd, omdat een verslechtering van hun financiële gezondheid een bedreiging zou kunnen vormen voor hun vermogen om hun nucleaire kosten op het gewenste ogenblik te dekken als de voorzieningen die zij aanleggen om deze kosten te dekken niet veiliggesteld zijn en, a fortiori, als ze geen voorzieningen aanleggen.

Aanbevelingen

In het hoofdstuk over de aanbevelingen concentreert NIRAS zich hoofdzakelijk op de opvolging van de aanbevelingen in de vorige inventarisrappporten, en wel om de volgende redenen:

- de wet van 12 juli 2022 betreffende de voorzieningen aangelegd voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van verbruikte splijtstof, die voortvloeit uit de werkzaamheden van de Commissie voor nucleaire voorzieningen, beantwoordt grotendeels aan de aanbevelingen die NIRAS op dit gebied formuleert in het vierde inventarisrapport;
- de taskforce die in 2021 werd opgericht ter uitvoering van het regeerakkoord van 30 september 2020, heeft een gedetailleerd voorstel uitgewerkt, waarin rekening wordt gehouden met de andere aanbevelingen van het vierde inventarisrapport over de ontwikkeling van een wettelijk en reglementair kader dat de dekking van de nucleaire kosten organiseert.

Inhoudsopgave

Voorwoord iii

Executive summary v

1 Inleiding 1

2 De opdracht inzake de inventaris van de nucleaire passiva 5
- 2.1 Inventarisopdracht en daaropvolgende bijbehorende opdrachten 5
  - 2.1.1 Artikel 179, § 2, van de wet van 8 augustus 1980 5
  - 2.1.2 Brief van de voogdij van 9 januari 2009 en beslissing van de ministerraad van 31 januari 2014 7
  - 2.1.3 Regeerakkoord van 30 september 2020 8
- 2.2 Openbaarheidsregels van het inventarisrapport 8
- 2.3 Hypotheses over het toepassingsgebied van de inventaris 9

3 Overzicht van de activiteiten waarbij radioactieve stoffen worden gebruikt en van de organisatie van het beheer van radioactief afval en van de ontmanteling 11
- 3.1 Overzicht van de handelingen in België 11
  - 3.1.1 Exploitanten van klasse I 13
  - 3.1.2 Exploitanten van klasse II 15
    - 3.1.2.1 Exploitanten met cyclotron(s) 15
    - 3.1.2.2 Exploitanten zonder cyclotron met (mogelijk) hoge nucleaire kosten 16
    - 3.1.2.3 NIRAS 17
  - 3.1.3 Exploitanten van klasse III 17
- 3.2 Beheer van radioactief afval: organisatie, verantwoordelijkheden en financiering 18
  - 3.2.1 Systeem van NIRAS voor het beheer van radioactief afval 18
  - 3.2.2 Financiering van het beheersysteem van NIRAS 21
- 3.3 Ontmanteling 22
- 3.4 Radiologische saneringen 24

4 Up-to-date houden van het repertorium van de nucleaire installaties en de sites 25

5 Inventaris van de radioactieve stoffen en raming van de nucleaire kosten 27
- 5.1 Methode en hypotheses voor de sites van klassen I, II en III 27
  - 5.1.1 Inzameling van de gegevens bij de exploitanten 30
  - 5.1.2 Declaratieve inventaris van de exploitanten 32
    - 5.1.2.1 Inventaris van de fysiek aanwezige radioactieve stoffen 32
    - 5.1.2.2 Inventaris van de kerntechnische materialen 33
    - 5.1.2.3 Inventaris van de te ontmantelen infrastructuur en uitrustingen 34
  - 5.1.3 Inventaris door NIRAS van het radioactieve afval en van de kerntechnische materialen 34
    - 5.1.3.1 Inventaris van het fysiek aanwezige radioactieve afval 36
    - 5.1.3.2 Inventaris van de kerntechnische materialen 36

5.1.3.3 Inventaris van het radioactieve afval afkomstig van de ontmanteling 36
5.1.4 Raming van de nucleaire kosten door de exploitanten en door NIRAS 37
5.1.4.1 Kosten van het beheer van radioactief afval door NIRAS 38
5.1.4.1.1 Retributies en capaciteitsreservatie voor de verwerking en de conditionering 40
5.1.4.1.2 Retributies voor opslag en berging 41
5.1.4.2 Kosten van het beheer van de kerntechnische materialen 45
5.1.4.3 Kosten van de ontmantelingsoperaties 45
5.1.5 Stramien voor de presentatie van de resultaten 47
5.1.6 Onzekerheden omtrent de nucleaire kosten 49
5.2 Sites van klasse I 51
5.2.1 Sites ‘Kerncentrale Doel’ in Doel en ‘Centrale nucléaire de Tihange’ in Tihange, geëxploiteerd door Electrabel nv 53
5.2.2 ‘SCK CEN’-site in Mol, geëxploiteerd door SCK CEN 60
5.2.3 ‘IRE’-site in Fleurus, geëxploiteerd door het Institut National des Radioéléments 65
5.2.4 ‘JRC Geel’-site in Geel, geëxploiteerd door het Joint Research Centre Geel 68
5.2.5 ‘Belgoprocess’-sites in Mol en in Dessel, geëxploiteerd door Belgoprocess nv 71
5.3 Sites van klasse II 81
5.3.1 ‘Grote’ sites van klasse II 81
5.3.1.1 Sites van universiteiten en universitaire ziekenhuizen 84
5.3.1.1.1 ‘UCL – Louvain-la-Neuve’-site, geëxploiteerd door de Université catholique de Louvain 84
5.3.1.1.2 ‘KUL – Heverlee’-site, geëxploiteerd door de Katholieke Universiteit Leuven 89
5.3.1.1.3 ‘KUL – Leuven’-site, geëxploiteerd door de Katholieke Universiteit Leuven 90
5.3.1.1.4 ‘UZ-KUL – Gasthuisberg’-site, geëxploiteerd door de Katholieke Universiteit Leuven 91
5.3.1.1.5 ‘ULB – Solbosch’-site, geëxploiteerd door de Université libre de Bruxelles 93
5.3.1.1.6 ‘ULB – Hôpital Erasme’-site, geëxploiteerd door de Cliniques universitaires de Bruxelles – Hôpital Erasme 94
5.3.1.1.7 ‘VUB – Campus Jette’-site, geëxploiteerd door de Vrije Universiteit Brussel 95
5.3.1.1.8 ‘UGent – INW’-site, geëxploiteerd door de Universiteit Gent 99
5.3.1.1.9 ‘UZ-Gent’-site, geëxploiteerd door het Universitair Ziekenhuis Gent 101
5.3.1.1.10 ‘ULg – Sart-Tilman’-site, geëxploiteerd door de Université de Liège 103
5.3.1.1.11 ‘UZ-Antwerpen’-site, geëxploiteerd door het Universitair Ziekenhuis Antwerpen 105

5.3.1.2 Sites van privéondernemingen 107
5.3.1.2.1 'BetaPlus Pharma'-site, geëxploiteerd door BetaPlus Pharma nv 107
5.3.1.2.2 'IRE ELiT'-site, geëxploiteerd door IRE ELiT nv 109
5.3.1.2.3 'Telix'-site, geëxploiteerd door Telix Pharmaceuticals (Belgium) bv 111
5.3.1.2.4 'Sterigenics'-site, geëxploiteerd door Sterigenics Belgium (Fleurus) nv 114
5.3.1.2.5 'Westinghouse'-site, geëxploiteerd door Westinghouse Electric Belgium nv 117
5.3.1.2.6 'Transnubel'-site, geëxploiteerd door Transnubel nv 118
5.3.1.2.7 'Duferco'-site, geëxploiteerd door Duferco Wallonie nv 119
5.3.1.2.8 'Umicore'-site, geëxploiteerd door Umicore nv 121
5.3.1.2.9 Door NIRAS overgenomen sites van in gebreke blijvende exploitanten: 'ONSF'-site 128
5.3.2 'Kleine' sites van klasse II 133
5.4 Sites van klasse III 135
5.5 Vroegere sites van klasse I 136
5.5.1 'Belgonucleaire'-site in Dessel 136
5.5.2 'FBFC International'-site in Dessel 138
5.6 Verontreinigde sites die niet aan een nucleaire vergunning onderworpen zijn 140
5.6.1 Inventaris van de sites 141
5.6.2 Inventaris van het radioactieve afval 141
5.6.3 Raming van de nucleaire kosten 141

6 Evaluatie van het bestaan, de toereikendheid en de beschikbaarheid van de voorzieningen 143
6.1 Normatief kader betreffende de dekking van de nucleaire kosten 143
6.1.1 Boekhoudwetgeving 144
6.1.1.1 Boekhouding en jaarrekeningen van de ondernemingen 144
6.1.1.2 Boekhouding van de overheidssector 146
6.1.1.3 Jaarrekeningen van de ziekenhuizen 147
6.1.1.4 Jaarrekeningen van de universiteiten 148
6.1.1.5 Jaarrekeningen van de verenigingen zonder winstoogmerk en stichtingen 148
6.1.1.6 Internationale boekhoudkundige normen 148
6.1.1.7 Opmerkingen betreffende de boekhoudwetgeving 149
6.1.2 Wettelijk en reglementair kader van NIRAS 150
6.1.2.1 Beheer van het radioactieve afval en ontmanteling 150
6.1.2.2 Fonds op lange termijn 153
6.1.2.3 Insolvabiliteitsfonds 157
6.1.3 Algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen 159
6.1.4 Wet met betrekking tot de voorzieningen voor de ontmanteling van

de kerncentrales en voor het beheer van verbruikte splijtstof 160
6.1.5 Koninklijke besluiten, wet en overeenkomsten betreffende de financiering van de passiva ten laste van de Belgische Staat 164
6.1.5.1 Nucleair passief op de sites van Belgoprocess 165
6.1.5.2 Nucleair passief van SCK CEN 165
6.1.5.3 Nucleaire passiva van het IRE 166
6.1.6 Wet betreffende het beheer van bodems verontreinigd door radioactieve stoffen 168
6.1.7 Europees normatief kader 168
6.1.7.1 Controle op hoogactieve ingekapselde bronnen 168
6.1.7.2 Communautair kader voor een verantwoord en veilig beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval 169
6.1.7.3 Beheer van de financiële middelen bestemd voor de ontmanteling van nucleaire installaties en het beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval 170
6.1.7.4 Financiering van de ontmanteling van de nucleaire installaties van de Europese Commissie op de sites van het Joint Research Centre 171
6.1.8 Fiscale wetgeving 171
6.1.8.1 Fiscaliteit van de boekhoudkundige voorzieningen 171
6.1.8.1.1 Vennootschapsbelasting 171
6.1.8.1.2 Belasting op rechtspersonen 173
6.1.8.2 De fiscaliteit van NIRAS 173
6.1.8.2.1 Btw-plichtigheid 173
6.1.8.2.2 Toepassing van de federale fiscale wetgeving 174
6.2 Methode 174
6.2.1 Bestaan van de voorzieningen 176
6.2.2 Toereikendheid van de voorzieningen 176
6.2.3 Beschikbaarheid van de financiële middelen 179
6.2.4 Grenzen aan de evaluatie van de voorzieningen 186
6.3 Financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I 187
6.3.1 Electrabel nv 187
6.3.1.1 Bestaan van voorzieningen 188
6.3.1.2 Toereikendheid van de voorzieningen 188
6.3.1.3 Beschikbaarheid van de financiële middelen 189
6.3.2 Synatom nv 191
6.3.2.1 Bestaan van voorzieningen 192
6.3.2.2 Toereikendheid van de voorzieningen 193
6.3.2.3 Beschikbaarheid van de financiële middelen 198
6.3.3 SCK CEN 203
6.3.3.1 Bestaan van voorzieningen 203
6.3.3.2 Toereikendheid van de voorzieningen 203
6.3.3.3 Beschikbaarheid van de financiële middelen 204
6.3.4 Europese Commissie 205
6.3.5 Belgoprocess nv 206
6.3.6 Belgische Staat 207
6.3.6.1 Fonds voor het technisch passief BP 207

6.3.6.2 Fonds voor het technisch passief SCK CEN 211
6.3.6.3 Technisch passief IRE 213
6.3.6.3.1 Fonds voor het technisch passief IRE 214
6.3.6.3.2 Fonds voor de publiek-publieke samenwerking 217
6.3.7 NIRAS 218
6.3.7.1 Bestaan van voorzieningen 218
6.3.7.2 Toereikendheid van de voorzieningen 219
6.3.7.3 Beschikbaarheid van de financiële middelen 220
6.4 Financieel verantwoordelijken van vroegere sites van klasse I 222
6.4.1 Belgonucleaire nv 222
6.4.1.1 Bestaan van voorzieningen 222
6.4.1.2 Toereikendheid van de voorzieningen 222
6.4.1.3 Beschikbaarheid van de financiële middelen 224
6.4.2 FBFC International nv 225
6.4.2.1 Bestaan van voorzieningen 225
6.4.2.2 Toereikendheid van de voorzieningen 226
6.4.2.3 Beschikbaarheid van de financiële middelen 227
6.5 Financieel verantwoordelijken van de sites van klasse II 228
6.5.1 Financieel verantwoordelijken van de ‘grote’ sites van klasse II 228
6.5.1.1 Universiteiten en universitaire ziekenhuizen 229
6.5.1.1.1 Université catholique de Louvain 229
6.5.1.1.2 Katholieke Universiteit Leuven 230
6.5.1.1.3 Université libre de Bruxelles 231
6.5.1.1.4 Vrije Universiteit Brussel 232
6.5.1.1.5 Universiteit Gent 233
6.5.1.1.6 Universitair Ziekenhuis Gent 234
6.5.1.1.7 Université de Liège 234
6.5.1.1.8 Universitair Ziekenhuis Antwerpen 235
6.5.1.2 Privé-ondernemingen en stichting van openbaar nut 236
6.5.1.2.1 BetaPlus Pharma nv 236
6.5.1.2.2 IRE ELiT nv 237
6.5.1.2.3 IRE FUP 237
6.5.1.2.4 Telix Pharmaceuticals (Belgium) bv 238
6.5.1.2.5 Sterigenics Belgium (Fleurus) nv 239
6.5.1.2.6 Westinghouse Electric Belgium nv 240
6.5.1.2.7 Transnubel nv 240
6.5.1.2.8 Duferco Wallonie nv 241
6.5.1.2.9 Umicore nv 241
6.5.1.3 Waals Gewest 242
6.5.2 Financieel verantwoordelijken van de ‘kleine’ sites van klasse II 246
6.6 Financieel verantwoordelijken van de sites van klasse III 248
6.7 Financieel verantwoordelijken van de verontreinigde sites die niet aan een nucleaire vergunning onderworpen zijn en een radiologische sanering vereisen 250

7 Synthese en conclusies 251
7.1 Repertorium van de nucleaire installaties en de sites 251
7.2 Inventaris van het radioactieve afval 252

7.3 Raming van de nucleaire kosten 254
7.4 Evaluatie van de voorzieningen 256
7.4.1 Financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I 257
7.4.2 Financieel verantwoordelijken van vroegere sites van klasse I 261
7.4.3 Financieel verantwoordelijken van de sites van klasse II en klasse III 262
7.4.4 Financieel verantwoordelijken van verontreinigde sites die niet onderworpen zijn aan een nucleaire vergunning en een radiologische sanering vereisen 265

8 Vergelijking van de resultaten van de inventaris 2018–2022 met die van de inventaris 2013–2017 267
8.1 Evolutie van het kader en de context 267
8.2 Kwantitatieve aspecten 268
8.2.1 Afvalhoeveelheden 268
8.2.2 Eenheidskosten van de ontmantelingstechnieken en van de overname van het radioactieve afval 269
8.2.3 Nucleaire kosten en voorzieningen 270
8.2.3.1 Financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I 271
8.2.3.2 Financieel verantwoordelijken van vroegere sites van klasse I 273
8.2.3.3 Financieel verantwoordelijken van de sites van klasse II en klasse III 274

9 Aanbevelingen 277
9.1 Overzicht van de institutionele antwoorden op de aanbevelingen in vorige inventarisrapporten 277
9.2 Opvolging van de aanbevelingen geformuleerd naar aanleiding van de vorige inventarissen 278
9.2.1 Aanbevelingen van NIRAS naar aanleiding van de vorige inventarissen 278
9.2.2 Aanbevelingen van het internationaal leescomité betreffende de vorige inventaris 286

B1 Afkortingen 287

B2 Sleutelbegrippen 289

B3 Vergelijking van de nucleaire kosten van de financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I, berekend voor de inventaris 2018–2022, met de nucleaire kosten berekend op basis van de retributies 2023–2027 295
B3.1 Evolutie van de opslag- en bergingsretributies 295
B3.2 Evolutie van de nucleaire kosten ten laste van de financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I 296

B4 Financiering van de inventarisopdracht 299
B4.1 Opdrachten gedekt door de zogenaamde inventarisbijdragen 299
B4.2 Berekening van de bijdragen 299
B4.3 Facturering en betaling van de bijdragen 300
B4.4 Ontvangsten en uitgaven verbonden aan de bijdragen 301

B5 Deskundigenrapport van het internationaal leescomité 303

Referenties 315

1 Inleiding

De eerste inbedrijfstelling van een nucleaire installatie of het eerste gebruik van een radioactieve stof genereert de facto een financiële last. Ongeacht de toekomstige omstandigheden zal de nucleaire installatie immers uiteindelijk gedeclasseerd moeten worden en zullen alle radioactieve exploitatie- en ontmantelingsstoffen beheerd moeten worden volgens de regels van de kunst. Het is echter mogelijk — zoals dat het geval is geweest voor enkele 'historische' dossiers, alsook in 2012 bij het faillissement van Best Medical Belgium nv en in 2017 bij de vereffening van NTP Radioisotopes (Europe) nv — dat, als het moment is aangebroken, de geplande financiële middelen om deze nucleaire kosten te dekken ontoereikend of onbeschikbaar blijken of zelfs helemaal onbestaand zijn: er kan dan een *nucleair passief* ontstaan, dat mogelijk in rekening van de Belgische Staat of het Insolvabiliteitsfonds moet worden gebracht. Dergelijke toestand kan diverse oorzaken hebben, bijvoorbeeld een onderschatting van de reële kosten door de entiteit die financieel verantwoordelijk is voor het dekken van de kosten, nalatigheid, een eigendomsoverdracht van de nucleaire installatie of van de nucleaire site zonder overdracht van de overeenstemmende voorzieningen, een ontoereikend mechanisme voor het aanleggen van voorzieningen of een inkrimping van het exploitatieprogramma.

Omdat hij het ontstaan van nieuwe nucleaire passiva en dus de overdracht van onredelijke financiële lasten aan de gemeenschap wenste te vermijden, heeft de wetgever, door middel van artikel 9 van de programmawet van 12 december 1997 tot wijziging van artikel 179, § 2, van de wet van 8 augustus 1980 betreffende de budgettaire voorstellen 1979–1980, de volgende opdracht aan de Nationale instelling voor radioactief afval en verrijkte splijtstoffen (NIRAS) gegeven:

- *"het opstellen van een repertorium van de lokalisatie en de staat van alle nucleaire installaties en alle plaatsen die radioactieve stoffen bevatten,*
- *de raming van de kost van hun ontmanteling en sanering,*
- *de evaluatie van het bestaan en de toereikendheid van provisies voor de financiering van deze operaties, toekomstig of lopend, en*
- *de vijfjaarlijkse bijwerking van deze inventaris",*

waarbij een radioactieve stof gedefinieerd wordt als *"iedere stof die een of meer radionucliden bevat, waarvan de activiteit of activiteitsconcentratie, voor zover het de stralingsbescherming betreft, niet mag worden verwaarloosd"* (artikel 2 van 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 de ioniserende stralingen).

Op die manier wenste de wetgever zich ervan te vergewissen dat elke financieel verantwoordelijke tijdig in de nodige financiële middelen zou voorzien om zijn nucleaire kosten te dekken of wenste hij, indien dat niet het geval was, tijdig tussenbeide te kunnen komen om de in gebreke blijvende financieel verantwoordelijken ertoe te verplichten de nodige financiële middelen aan te leggen om het ontstaan, op termijn, van nieuwe nucleaire passiva te voorkomen. De wetgever gebruikt de term 'provisie' in algemene zin en niet in de louter boekhoudkundige betekenis. Andere teksten uit het wettelijk en reglementair kader, die van belang zijn voor de uitvoering van de inventarisopdracht, gebruiken de term 'voorziening' in dezelfde algemene zin. Ter wille van de coherentie gebruikt NIRAS in dit rapport enkel de term 'voorziening'. NIRAS interpreteert deze term als het (de) financierings-

mechanisme(n) dat (die) een financieel verantwoordelijke aanwendt om zijn nucleaire kosten te dekken. Deze mechanismen kunnen verschillende vormen aannemen.

Deze specifieke opdracht van NIRAS, die in de wet van 1997 'inventaris van de nucleaire passiva' wordt genoemd [1], was in 1998 zonder precedent in de nucleaire sector in België. De enige inventarissen die tot dan toe bestonden, waren gedeeltelijke inventarissen die opgesteld werden in het kader van de ontmantelingsplannen. Voor zover NIRAS weet, is er ook geen equivalent in het buitenland, waar de inventarissen vooral technisch zijn en de belangrijkste bekommernis het beheer zelf van het afval is (verwerkingsprocedés, capaciteit van de installaties), of beperkt zijn tot de belangrijkste installaties, waarvan de technische en financiële delen het voorwerp zijn van afzonderlijke rapporten.

Om haar nieuwe opdracht te kunnen uitvoeren, vervolledigde NIRAS daarom vanaf 1998 haar bestaande methode voor het opstellen van ontmantelingsplannen. Begin 2003, na afloop van de eerste cyclus van vijf jaar, overhandigde zij een eerste inventaris van de nucleaire passiva aan haar voogdij [NIRAS 2002]. De wet van 11 april 2003 *"betreffende de voorzieningen aangelegd voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van splijtstoffen bestraald in deze kerncentrales"*, die nadien meermaals gewijzigd werd, vormde een gedeeltelijk antwoord op sommige aanbevelingen die NIRAS in haar eerste inventarisrapport had gedaan. Ze werd gedeeltelijk opgeheven en gewijzigd door de wet van 12 juli 2022 betreffende de voorzieningen aangelegd voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van verbruikte splijtstof. Het is nu deze laatste die het kader bepaalt dat van toepassing is op deze voorzieningen (deel 6.1.4).

Na elk van de drie volgende inventarisrapporten [NIRAS 2007, 2013, 2018a] vertrouwde de overheid, in eerste instantie aan NIRAS en vervolgens aan meerpartijenwerkgroepen, een aantal werkzaamheden toe om een duidelijk en samenhangend wettelijk en reglementair kader te ontwikkelen om de dekking van de nucleaire kosten te organiseren. Deze werkzaamheden zijn nog aan de gang (deel 2.1.3).

De inventarisopdracht werd als volgt gepreciseerd door een andere wet van 12 juli 2022, die de wet van 8 augustus 1980 wijzigde:

"De Instelling formuleert in de inventaris, ter attentie van de ministers die bevoegd zijn voor Economie en Energie, aanbevelingen die onder meer betrekking hebben op de ontwikkeling van het wettelijk en regelgevend kader inzake de organisatie van de dekking van de nucleaire kosten.

Op basis van de door de Instelling toegezonden inventaris, belasten de ministers die bevoegd zijn voor Economie en Energie, in voorkomend geval, de Instelling om ter attentie van de bevoegde ministers voorstellen uit te werken met het oog op de uitvoering van de in de inventaris vervatte aanbevelingen."

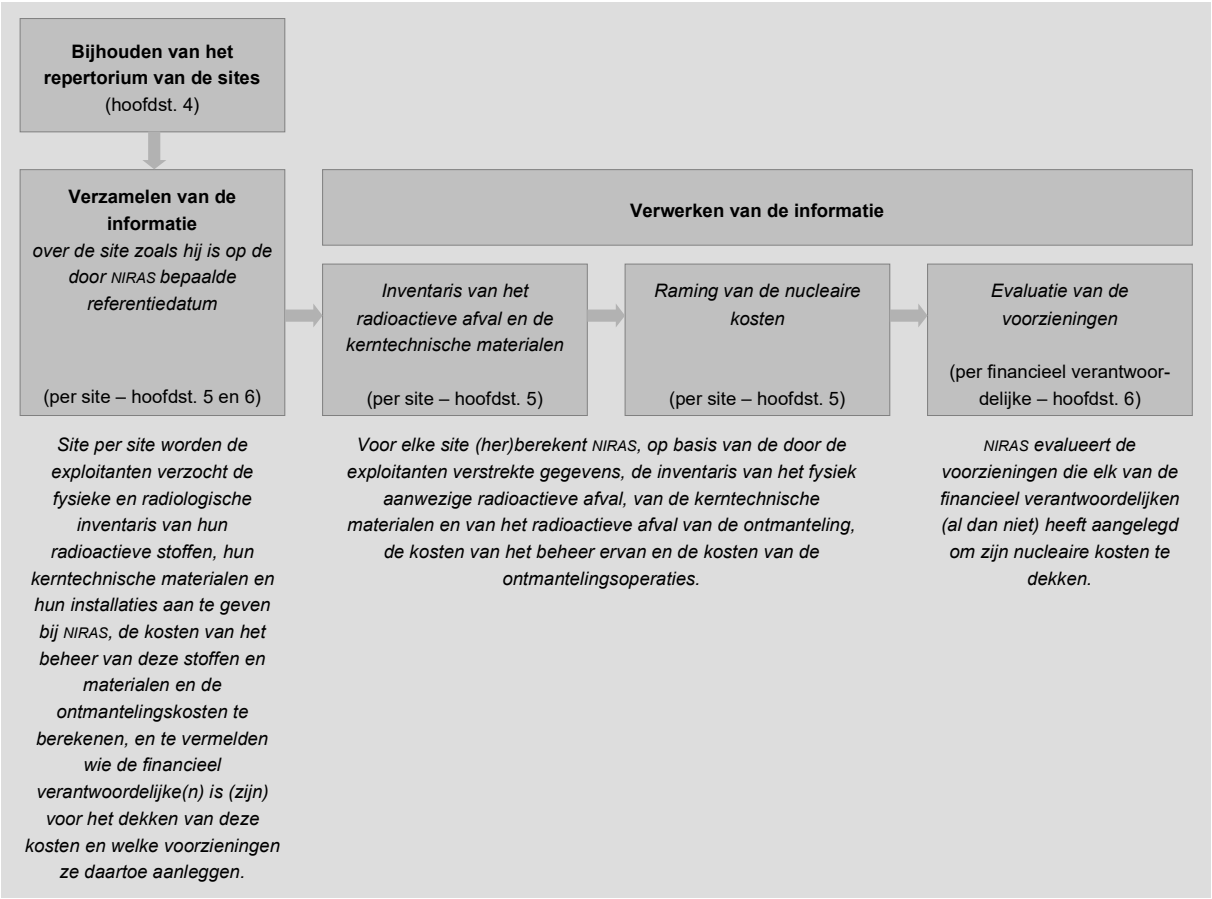
Het vijfde rapport over de inventaris van de nucleaire passiva beslaat de periode 2018–2022. Zoals voor de eerste vier rapporten en rekening houdend met het feit dat de grote

[1] De 'inventaris van de nucleaire passiva' heeft tot doel het ontstaan te voorkomen van nieuwe nucleaire passiva in de *historische* betekenis van de uitdrukking, dat wil zeggen passiva die ten laste moeten worden gelegd van de Belgische Staat of van het Insolvabiliteitsfonds (delen 6.1.5 en 6.1.2.3). De nucleaire voorzieningen die in de jaarrekeningen van de financieel verantwoordelijken worden ingeschreven, vormen passiva in de context van balansen.

lijnen en de methode van de inventarisopdracht niet voldoende expliciet zijn bepaald in de wetgeving, heeft NIRAS bepaalde hypotheses vastgelegd, in het bijzonder over het toepassingsgebied van de inventaris, en heeft zij een aantal sleutelbegrippen verduidelijkt of ingevoerd. De stapsgewijze werkmethode die zij heeft ontwikkeld (figuur 1.1), heeft tot doel de te financieren nucleaire kosten en dus de aan te leggen voorzieningen te ramen voor elke site, op basis van de aangiften van elke exploitant betreffende de radioactieve stoffen, de infrastructuur en de uitrustingen die zich op zijn site bevinden op een referentiedatum die NIRAS heeft bepaald.

De inventaris is *declaratief*, hetgeen betekent dat de exploitanten verantwoordelijk zijn voor de informatie die zij aan NIRAS verstrekken. NIRAS voert echter de analyses en alle onafhankelijke berekeningen en verificaties uit die zij op basis van deze informatie kan uitvoeren.

Zoals de vorige vier rapporten werd het inventarisrapport 2018–2022 (in een vergevorderde tussentijdse vorm) beoordeeld door een internationaal leescomité. Het deskundigenrapport van dat comité, dat een reeks aanbevelingen bevat, is bij dit rapport gevoegd.



Figuur 1.1 – Overzicht van de algemene, stapsgewijze methode die NIRAS volgt om haar opdracht inzake de inventaris van de nucleaire passiva uit te voeren. Deze methode is in detail beschreven in delen 5.1 en 6.2.

Dit vijfde rapport is als volgt opgebouwd.

- *Hoofdstuk 2* geeft een inleiding op de inventarisopdracht en legt bepaalde hypotheses over het toepassingsgebied vast.

- *Hoofdstuk 3* geeft een overzicht van de activiteiten waarbij radioactieve stoffen worden gebruikt in België, van de belangrijkste actoren, alsook van de organisatie van het beheer van radioactief afval en van de ontmanteling.
- *Hoofdstuk 4* legt uit hoe NIRAS het repertorium van de nucleaire installaties en van de sites die radioactieve stoffen bevatten up-to-date houdt.
- *Hoofdstuk 5* verduidelijkt of voert een aantal sleutelbegrippen in, beschrijft de methode van de inventaris van de radioactieve stoffen en de methode voor het ramen van de nucleaire kosten alsook de bijbehorende werkhypotheses, vat de resultaten van de inventaris voor de sites van klassen I, II en III samen op een referentiedatum, meestal de datum die door NIRAS werd vastgesteld, namelijk 31 december 2020, evenals de resultaten van de door NIRAS en/of de exploitanten gemaakte kostenramingen voor deze sites. Het maakt ook de balans op van de toestand van twee vroegere sites van klasse I die onlangs zijn gedeclasseerd en bespreekt de problematiek van de verontreinigde sites die niet aan een nucleaire vergunning onderworpen zijn.
- *Hoofdstuk 6* beschrijft het normatieve kader met betrekking tot de dekking van de nucleaire kosten, beschrijft de methode voor het evalueren van de voorzieningen en schetst een beeld van de toestand met betrekking tot het bestaan, de toereikendheid en de beschikbaarheid van de voorzieningen die de financieel verantwoordelijken aanleggen om hun nucleaire kosten te dekken.
- *Hoofdstuk 7* vat de resultaten van de inventaris 2018–2022 samen en belicht de conclusies van NIRAS.
- *Hoofdstuk 8* vergelijkt de resultaten van de inventaris 2018–2022 met die van de inventaris 2013–2017.
- *Hoofdstuk 9* bevat een analyse van de opvolging van de aanbevelingen uit de vorige inventarisrapporten.

Het rapport eindigt met vijf bijlagen, namelijk

- een afkortingenlijst,
- een lijst van de essentiële begrippen,
- een vergelijking van de nucleaire kosten van de financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I, berekend voor de inventaris 2018–2022, en de kosten berekend op basis van de retributies 2023–2027,
- een beschrijving van de financiering van de inventarisopdracht,
- het deskundigenrapport van het internationaal leescomité dat het rapport heeft bestudeerd (in een vergevorderde tussentijdse vorm),

en een lijst met bibliografische referenties.

De volgende bijkomende bijlagen zijn toegankelijk via de website van NIRAS:

- de belangrijkste teksten van het wettelijk en reglementair kader;
- de sites van de klassen II en III die opgenomen zijn in het repertorium met, voor elk van deze sites, de resultaten van de inventaris, de raming van de nucleaire kosten en het bedrag van de aangelegde voorzieningen.

Een afzonderlijk document bevat de inventaris van de kerntechnische materialen, die als vertrouwelijk zijn geclassificeerd. De verspreiding ervan is beperkt tot de natuurlijke of rechtspersonen die een veiligheidsmachtiging bezitten en daartoe een gemotiveerde aanvraag indienen bij een van de veiligheidsofficiers van NIRAS (deel 2.2).

2 De opdracht inzake de inventaris van de nucleaire passiva

Dit hoofdstuk bepaalt eerst de opdracht inzake de inventaris van de nucleaire passiva en de bijbehorende ministeriële opdrachten die in 2009 en 2014 aan NIRAS werden gegeven, alsook het regeerakkoord van 30 september 2020 en de omzetting ervan in de beheerovereenkomst tussen de Belgische Staat en NIRAS (deel 2.1) en behandelt de kwestie van het openbare karakter van het inventarisrapport (deel 2.2). Het legt vervolgens een aantal hypotheses vast over het toepassingsgebied van de inventaris (deel 2.3).

2.1 Inventarisopdracht en daaropvolgende bijbehorende opdrachten

De opdracht inzake de inventaris van de nucleaire passiva is bepaald door artikel 179, § 2, 6°, van de wet van 8 augustus 1980 betreffende de budgettaire voorstellen 1979–1980, waarbij NIRAS werd opgericht in artikel 179, § 2, 1° (zie ook kader 2.1 in deel 2.1.1). Per brief van 9 januari 2009 heeft de voogdij NIRAS een bijbehorende opdracht toevertrouwd. Deze opdracht werd opnieuw omschreven en verlengd door een beslissing van de ministerraad, die meegedeeld werd per brief van 21 februari 2014 (deel 2.1.2). In het regeerakkoord van 30 september 2020 werden deze opdrachten, die in de beheer-overeenkomst tussen de Belgische Staat en NIRAS zijn vastgelegd, opnieuw geactualiseerd (deel 2.1.3).

2.1.1 Artikel 179, § 2, van de wet van 8 augustus 1980

Artikel 179, § 2, 6°, van de wet van 8 augustus 1980 vertrouwt NIRAS de volgende opdracht toe in verband met de inventaris van de nucleaire passiva:

- *"het opstellen van een repertorium van de lokalisatie en de staat van alle nucleaire installaties en alle plaatsen die radioactieve stoffen bevatten,*
- *de raming van de kost van hun ontmanteling en sanering,*
- *de evaluatie van het bestaan en de toereikendheid van provisies voor de financiering van deze operaties, toekomstig of lopend, en*
- *de vijfjaarlijkse bijwerking van deze inventaris."*

Deze opdracht, die in de wet van 1980 werd geïntroduceerd door artikel 9 van de programmawet van 12 december 1997, heeft bovenal een preventief karakter: ze heeft tot doel het ontstaan van nieuwe nucleaire passiva te voorkomen door tijdig situaties te onderkennen die corrigerende maatregelen vereisen.

Artikel 179, § 2, 6°, bepaalt tevens dat *"de uitbaters van de nucleaire installaties en de houders van radioactieve stoffen, of, bij ontstentenis, hun eigenaars, gehouden zijn aan de Instelling, onder hun verantwoordelijkheid en op eenvoudige vraag, de gegevens te bezorgen om haar toe te laten de inventaris op te maken […]".*

Artikel 179, § 2, 6°/1, bepaalt dan weer het volgende: *"De Instelling formuleert in de inventaris, ter attentie van de ministers die bevoegd zijn voor Economie en Energie, aanbevelingen die onder meer betrekking hebben op de ontwikkeling van het wettelijk en regelgevend kader inzake de organisatie van de dekking van de nucleaire kosten.*

Op basis van de door de Instelling toegezonden inventaris, belasten de ministers die bevoegd zijn voor Economie en Energie, in voorkomend geval, de Instelling om ter attentie van de bevoegde ministers voorstellen uit te werken met het oog op de uitvoering van de in de inventaris vervatte aanbevelingen."

Artikel 179, § 2, 11°, bepaalt dat *"de kosten met betrekking tot […] het opmaken van de inventaris, worden gedragen door een bijdrage die […] ten laste zal gelegd worden van de uitbaters van nucleaire installaties en van de houders van radioactieve stoffen, of, bij ontstentenis, van hun eigenaars"* (zie ook bijlage B4).

De inventaris van de nucleaire passiva is vooral een financiële oefening, gerealiseerd op basis van een momentopname van de nucleaire installaties en de sites die radioactieve stoffen bevatten, terwijl de 'kwantitatieve en kwalitatieve inventaris van het afval', waarvan sprake in artikel 2, § 3, 1.b, van het koninklijk besluit van 30 maart 1981 houdende bepaling van de opdrachten en de werkingsmodaliteiten van NIRAS, ter uitvoering van artikel 179, § 2, van de wet van 8 augustus 1980, een kwantitatieve, radiologische en fysisch-chemische inventaris van het radioactieve afval is die NIRAS nodig heeft om de verschillende facetten van haar opdracht inzake het beheer van dat afval te vervullen (deel 3.2). Deze inventaris, 'technische inventaris van het radioactieve afval' genoemd, heeft in de eerste plaats tot doel al het bestaande en toekomstige geconditioneerde afval, alsook de hoeveelheden, de radiologische kenmerken en de chemische samenstelling ervan te inventariseren. Het niet-geconditioneerde afval wordt geïnventariseerd in de optiek van de toekomstige verwerking en conditionering ervan, om er de toekomstige hoeveelheden geconditioneerd afval uit af te leiden. De technische inventaris omvat de afvalproductievooruitzichten tot een bepaald tijdstip, waarna deze productie als verwaarloosbaar of nihil wordt beschouwd [2].

De afvalhoeveelheden afkomstig van de ontmanteling van de belangrijkste installaties, door de DMS-tool (deel 5.1.3.3) geraamd op basis van de fysieke en radiologische inventarissen van deze installaties, en de hoeveelheden radioactief afval die fysiek aanwezig zijn op de sites BP1 en BP2 van NIRAS, die door Belgoprocess geëxploiteerd worden (deel 5.2.5), vormen een geheel van gegevens dat gemeenschappelijk is voor de technische inventaris en de inventaris van de nucleaire passiva [3].

Kader 2.1 – Belangrijkste uittreksels van artikel 179, § 2, van de wet van 8 augustus 1980 die de opdrachten van NIRAS bepalen

"2° […] wordt de Instelling belast met

- het beheer van al het radioactief afval, van welke oorsprong of herkomst het ook zij,
- het opstellen van een inventaris van alle nucleaire installaties en alle terreinen die radioactieve stoffen bevatten, zoals gedefinieerd in artikel 1 van de wet van 15 april 1994 betreffende de

[2] Dit tijdstip hangt sterk af van de beschouwde scenario's en beheerplanningen: het beheerscenario voor verbruikte splijtstoffen, de scenario's voor de ontmanteling van de installaties, de bergingsplanningen enz.

[3] Voor sommige installaties die zich in de ontwerpfase bevinden, werden nog geen ontmantelingsplannen of fysieke en radiologische inventarissen opgesteld (voornamelijk de installaties voor postconditionering voorafgaand aan de berging van het afval en de toekomstige onderzoeksreactor MYHRRA op de site van SCK CEN). Deze installaties zullen worden opgenomen in een volgende inventaris van de nucleaire passiva.

bescherming van de bevolking en van het leefmilieu tegen de uit ioniserende stralingen voortspruitende gevaren en betreffende het Federaal Agentschap voor nucleaire controle,

evenals met bepaalde opdrachten op het gebied

- van het beheer van verrijkte splijtstoffen, plutoniumhoudende stoffen, bestraalde splijtstoffen,
- en van de denuclearisatie van de buiten dienst gestelde installaties. […]"

"4° De opdrachten betreffende het radioactief afval omvatten het vervoer buiten de installaties, de verwerking en de conditionering voor de producenten die niet over daartoe door de Instelling erkende uitrustingen beschikken, de opslag buiten de installaties en de berging, evenals de verzameling en de evaluatie van elke informatie die nodig is voor de uitvoering van de bovengenoemde opdrachten. […]"

"6° De opdracht met betrekking tot de inventaris omvat het opstellen van een repertorium van de lokalisatie en de staat van alle nucleaire installaties en alle plaatsen die radioactieve stoffen bevatten, de raming van de kost van hun ontmanteling en sanering, de evaluatie van het bestaan en de toereikendheid van provisies voor de financiering van deze operaties, toekomstig of lopend, en de vijfjaarlijkse bijwerking van deze inventaris. […]"

"8° De opdrachten betreffende verrijkte splijtstoffen, plutoniumhoudende stoffen en bestraalde splijtstoffen omvatten het vervoer buiten de installaties, van de verrijkte en plutoniumhoudende splijtstoffen in een hoeveelheid die en met een verrijkingspercentage dat de door de Koning bepaalde grenzen overschrijdt, de opslag buiten de installaties, van de ten opzichte van de operationele behoeften van de installatie overtollige plutoniumhoudende stoffen, de opslag buiten de installaties, van bestraalde splijtstof of nieuwe splijtstof waarvoor geen enkel gebruik is voorzien, evenals de verzameling en de evaluatie van elke informatie die nodig is voor de uitvoering van de bovengenoemde opdrachten."

"9° De opdrachten betreffende de ontmanteling omvatten de verzameling en de evaluatie van elke informatie waarmee de Instelling beheersprogramma's kan opstellen inzake het afval dat eruit zal voortspruiten, het akkoord over het programma voor ontmanteling van de besmette installaties, evenals de uitvoering van dit programma op aanvraag van de exploitant of in geval van tekortkoming van deze laatste."

"11° Alle kosten verbonden aan de activiteiten van de Instelling, de kosten van haar operaties voor onderzoek, ontwikkeling en demonstratie en de kosten op lange termijn inbegrepen […] zullen worden ten laste gelegd van de maatschappijen, organismen, instellingen of personen waarvoor de Instelling haar prestaties verricht. Deze kosten, geraamd tegen kostprijs, zullen worden verdeeld tussen de begunstigden van de prestaties en naar verhouding ermee, rekening houdend met objectieve criteria. […]"

2.1.2 Brief van de voogdij van 9 januari 2009 en beslissing van de ministerraad van 31 januari 2014

In antwoord op de aanbevelingen die NIRAS in het inventarisrapport 2003–2007 heeft geformuleerd, heeft de voogdij van NIRAS, per brief van 9 januari 2009 [Van Quickenborne en Magnette 2009], de instelling opgedragen de aanbevelingen van het rapport in verband met de nucleaire voorzieningen uit te voeren.

In januari 2014 werd in de ministerraad beslist een werkgroep op te richten [Wathelet 2014] *"[bestaande uit] de Administratie voor Energie, Niras en Synatom en [belast] met de analyse van de wet- en regelgevende elementen m.b.t. het beheer van radioactief afval en verbruikte splijtstof die verbeterd moeten worden, rekening houdend met de werkzaamheden en ervaringen van de voorbije jaren. Bovendien hebben, naast de omzetting van de afvalrichtlijn, een aantal recente ervaringen (Belgonucleaire, Best Medical Belgium, etc.) de noodzaak aangetoond om het bestaand kader te versterken, in het geval van specifieke gebeurtenissen (bv. faillissement, staking van activiteiten van de producent). Bovendien formuleerde NIRAS de voorbije jaren talrijke aanbevelingen, gebaseerd op praktijk ervaringen, die een diepgaande analyse en debat vereisen."*

Deze werkgroep was in de eerste plaats belast met het onderzoek van de aspecten *"vrijwaring van de dekking van de kosten door de producenten en de beschikbaarheid van de nodige financiële middelen, structurele dekking van de kosten betreffende de wettelijke opdrachten van NIRAS, voorbereiding en organisatie van de ontmantelingsactiviteiten, maatregelen om te voorkomen en toestanden te beheren waarin de producenten in gebreke blijven, stopzetting van de activiteiten van de producenten, financiële dekking van het beheer van de verzegelde bronnen"* en met het voorstellen van *"de wettelijke en reglementaire aanpassingen die ze nodig acht."*

De resultaten van de werkzaamheden van NIRAS en de werkgroep waarvan ze deel uitmaakte, hebben niet geleid tot enige evolutie in het wettelijk en reglementair kader.

2.1.3 Regeerakkoord van 30 september 2020

Het regeerakkoord van 30 september 2020 heeft een nieuwe impuls gegeven aan de opdracht tot verbetering van het wettelijk en reglementair kader voor het beheer van radioactief afval en verbruikte splijtstof, die als volgt werd vastgelegd in de beheerovereenkomst die op 8 december 2021 door de Belgische Staat en NIRAS werd ondertekend [Belgische Staat en NIRAS 2021]:

"Ter uitvoering van de bepaling van het regeerakkoord van 30 september 2020 die voorziet in de oprichting van een taskforce Wetgevende en Regelgevende initiatieven, die aan de ene kant moet onderzoeken hoe de continuïteit van de financiering van het afvalbeheer in België kan worden verzekerd, rekening houdend met de stopzetting van de activiteiten van een aantal producenten van radioactief afval, en, aan de andere kant, voorstellen moet doen om het wettelijke en reglementaire kader daartoe aan te passen, hebben de voogdijministers NIRAS, per brief van 31 maart 2021, in kennis gesteld van hun beslissing om de taskforce samen te stellen uit vertegenwoordigers van het DG van de FOD Economie, die de taskforce zal voorzitten, en van NIRAS, die het secretariaat zal verzorgen.

Naast de vrijwillige of onvrijwillige stopzetting van de activiteiten van een producent van radioactief afval, omvatten de werkzaamheden van de taskforce ook een globale analyse van het wettelijke en reglementaire kader met betrekking tot het beheer van radioactief afval en verbruikte splijtstof en meer specifiek een wettelijk kader voor de provisionering door nucleaire exploitanten of gelijkgestelde bedrijven die niet vallen onder de wet van [12 juli 2022].

Het werk van de taskforce moet leiden tot een grondige herziening van het wettelijke en reglementaire kader, ook op formeel niveau, en bijgevolg tot een betere leesbaarheid en uitvoerbaarheid en alle relevante bepalingen over het beheer van radioactief afval en materialen die radioactief afval zullen worden, bijeenbrengen in een gecoördineerde wet."

Deze werkzaamheden hebben geleid tot een gedetailleerd voorstel over de evolutie van het wettelijk en reglementair kader.

2.2 Openbaarheidsregels van het inventarisrapport

De informatie in het inventarisrapport is openbaar, met uitzondering van de informatie die geclassificeerd is volgens de wet van 11 december 1998 betreffende de classificatie en de veiligheidsmachtigingen, veiligheidsattesten en veiligheidsadviezen en van de informatie die

rechtsgeldig kan worden onttrokken aan de openbaarmaking, overeenkomstig de wetgeving en de reglementering betreffende de toegang tot bestuursdocumenten en de desbetreffende rechtspraak. De wet van 11 december 1998 in het bijzonder verplicht elke natuurlijke of rechtspersoon die kennis wenst te nemen van geclassificeerde informatie te beschikken over een veiligheidsmachtiging. Artikel 27, § 1, 2°, van de wet van 5 augustus 2006 betreffende de toegang van het publiek tot milieu-informatie bepaalt dat informatie waarvan de openbaarmaking afbreuk zou kunnen doen aan de bescherming van *"de openbare orde, de openbare veiligheid, hierin inbegrepen de fysieke beveiliging van radioactieve stoffen, of de verdediging van het land"* onttrokken moet worden aan de openbaarmaking.

De gegevens van de fysieke inventaris betreffende de kerntechnische materialen, die als vertrouwelijk zijn geclassificeerd, worden bijgevolg door NIRAS bijeengebracht in een afzonderlijk document van het inventarisrapport, waarvan de verspreiding beperkt is tot de natuurlijke of rechtspersonen die een veiligheidsmachtiging bezitten en daartoe een gemotiveerde aanvraag indienen bij een van de veiligheidsofficiers van NIRAS.

2.3 Hypotheses over het toepassingsgebied van de inventaris

Rekening houdend met het feit dat de krijtlijnen van de inventarisopdracht niet volledig zijn vastgelegd in de wetgeving, heeft NIRAS bepaalde hypotheses vastgelegd die het toepassingsgebied ervan afbakenen. Deze hypotheses zijn de volgende.

Sites die niet onderworpen zijn aan de inventaris:

- Geklasseerde sites (deel 3.1), waarvan de door het FANC uitgereikte vergunning(en) exclusief betrekking heeft (hebben) op een of meer röntgenstralentoestellen met een nominale piekspanning kleiner dan of gelijk aan 200 kV — sites van klasse III —, zijn niet onderworpen aan de inventaris, omdat deze toestellen geen radioactieve stoffen kunnen genereren.
- De sites van klasse IV zijn niet onderworpen aan de inventaris, omdat ze niet vergunningsplichtig zijn en niet gemeld moeten worden aan het FANC, en er bijgevolg geen lijst van bestaat.
- Havens, luchthavens en stations zijn niet onderworpen aan de inventaris, omdat de radioactieve stoffen die ingevoerd worden en de radioactieve stoffen en stukken die uitgevoerd worden, maar naar België zullen terugkeren (bijvoorbeeld als radioactief afval afkomstig van verwerkingsprocedés), in principe opgenomen worden in de antwoorden op de inventarisvragenlijst die de exploitanten die verantwoordelijk zijn voor deze invoer en uitvoer ontvangen hebben voor de geklasseerde site(s) die ze exploiteren.
- Militaire sites zijn niet onderworpen aan de inventaris ten gevolge van het decreet van 8–10 juli 1791 betreffende de bewaring en de indeling van de versterkte plaatsen en militaire posten. Dit decreet is nog altijd van kracht, zoals bevestigd door het advies van de Raad van State van 22 augustus 1984. Eén site van het leger laat evenwel radioactief afval door NIRAS ophalen, die het volgens de gangbare acceptatieprocedure overneemt.
- Sites die niet onderworpen zijn aan een nucleaire vergunning en die in het verleden radioactief verontreinigd zijn geweest, maar geen radiologische sanering (meer) moeten ondergaan, vallen niet onder de inventaris. Deze historische verontreinigingen zijn het resultaat van vroegere radiumproductieactiviteiten, klassieke industriële activiteiten waarbij natuurlijk radioactieve grondstoffen (*naturally occurring radioactive materials* of

NORM) werden gebruikt, en lozingen van besmette effluenten in waterlopen door nucleaire bedrijven. Hoewel de inventarisopdracht vereist dat een repertorium wordt opgemaakt *"van de lokalisatie en de staat van [...] alle plaatsen die radioactieve stoffen bevatten",* is het primaire doel ervoor te zorgen dat de toekomstige ontmantelings- en saneringskosten naar behoren worden gedekt. Sites waar radioactieve verontreiniging blijft bestaan die niet moet worden verwijderd, kunnen gewoon worden onderworpen aan radiologisch toezicht door de bevoegde overheid.

- Sites met stortplaatsen en verbranders voor klassiek huishoudelijk en industrieel afval en sites van bedrijven die metaal recycleren die een bepaalde grootte overschrijden, worden niet in de inventaris opgenomen wegens het aanzienlijke onderzoekswerk dat daarvoor nodig is, terwijl de verwachte meerwaarde gering is. Deze sites moeten — ter uitvoering van het koninklijk besluit van 14 oktober 2011, dat onder meer betrekking heeft op het beheer van weesbrongevoelige inrichtingen — uitgerust zijn met meetpoorten voor het opsporen van radioactieve bronnen die ontsnapt zouden zijn aan het beheercircuit voor radioactief afval. De gevonden bronnen kunnen dus eventueel tijdelijk ter plaatse worden opgeslagen. De honderden containerparken, die eveneens dergelijke bronnen kunnen ontvangen, worden evenmin opgenomen in de inventaris.
- De sites van conventionele stortplaatsen van categorie 1 (gevaarlijk afval) waar zeer laagactief afval werd of nog steeds wordt aanvaard, en dat dus voorwaardelijk is vrijgegeven (NORM-afval, geactiveerd beton ...), zijn onderworpen aan radiologisch toezicht, maar zijn per definitie niet bedoeld om te worden gesaneerd. Ze brengen dus geen saneringskosten met zich mee.

Stoffen die al dan niet onderworpen zijn aan de inventaris:

- Radioactieve stoffen zijn onderworpen aan de inventaris, ongeacht of ze al of niet gevaloriseerd kunnen worden.
- Ioniserende rookdetectoren die aanwezig zijn op de sites van klasse IV en op de niet-geklasseerde sites en rookdetectoren geplaatst bij particulieren zijn niet onderworpen aan de inventaris vermits het niet mogelijk is daarvan een inventaris op te stellen.
- Radioactieve stoffen van Belgische oorsprong die zich buiten het nationale grondgebied bevonden op de referentiedatum van de inventaris maar die er zullen terugkeren (bijvoorbeeld als radioactief afval afkomstig van verwerkingsprocedés), en radioactieve stoffen die in het buitenland zijn aangekocht en nog ingevoerd moeten worden, zijn niet wettelijk onderworpen aan de inventaris. Sommige exploitanten hadden ze echter wel aangegeven bij de eerste inventarissen. Sinds de vierde inventaris vermelden de informatieaanvragen, die aan de exploitanten van de sites van klasse I, de sites van klasse II met cyclotron(s) en twee andere sites van klasse II werden gericht (deel 5.1.1), uitdrukkelijk de radioactieve stoffen of de installaties die in het buitenland gevestigd zijn: *"Er wordt ook gevraagd om de toestand van mogelijke radioactieve stoffen of installaties, die zich op sites van derden (in België of in het buitenland) bevinden, en waarvoor u financieel verantwoordelijk zou zijn (totaal, als eigenaar, totaal of gedeeltelijk via conventies met derden, …) te melden."*

Andere hypotheses over de berekening van de kosten van het beheer van radioactief afval en kerntechnische materialen en de berekening van de kosten van de ontmantelingsoperaties zijn vermeld in deel 5.1.

3 Overzicht van de activiteiten waarbij radioactieve stoffen worden gebruikt en van de organisatie van het beheer van radioactief afval en van de ontmanteling

Activiteiten die de blootstelling kunnen verhogen van individuen aan ioniserende straling afkomstig van een kunstmatige of natuurlijke bron, wanneer deze bron gebruikt wordt voor zijn radioactieve eigenschappen, ook 'handelingen' genoemd (deel 3.1) volgens de terminologie van het koninklijk besluit van 20 juli 2001, brengen radioactief afval voort dat veilig moet worden beheerd (deel 3.2) en de nucleaire installaties waarin deze stoffen worden gebruikt, moeten op termijn worden ontmanteld (deel 3.3). Al deze activiteiten staan onder toezicht van de veiligheidsoverheid, het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle of FANC. Het FANC is met name belast met het verlenen van de nucleaire vergunningen, met uitzondering van de oprichtings- en exploitatievergunningen en de ontmantelingsvergunningen voor de installaties van klasse I, die uitgereikt worden bij koninklijk besluit, op voorstel van het FANC aan zijn voogdij. Installaties en sites die niet onderworpen zijn aan een nucleaire vergunning en die een radioactieve verontreiniging vertonen, kunnen een radiologische sanering vereisen (deel 3.4).

De Belgische nucleaire sector wordt overwegend gekenmerkt door activiteiten die verband houden met de elektronucleaire productie, aangezien België een beroep doet op kernenergie voor de productie van ongeveer 50% van zijn elektriciteit [4].

3.1 Overzicht van de handelingen in België

De handelingen die in België worden en werden uitgevoerd, zijn voornamelijk

- activiteiten die verband houden met de splijtstofcyclus, namelijk de vervaardiging van nieuwe splijtstoffen tot in 2015, de productie van elektriciteit van nucleaire oorsprong en het onderzoek op het gebied van kernenergie;
- de activiteiten die verband houden met de medische toepassingen van radioactiviteit en ioniserende stralingen (onderzoek, productie van radionucliden, radiotherapie, medische beeldvorming, farmacologie enz.);
- activiteiten in verband met het gebruik van radioactiviteit en ioniserende straling buiten de medische sector (onderzoek, vervaardiging van ingekapselde bronnen, gebruik van ingekapselde bronnen voor diverse types van metingen enz.);
- het vervoer van radioactieve stoffen;
- de activiteiten met betrekking tot het beheer van radioactief afval en de ontmanteling.

De exploitanten van installaties waarin handelingen worden uitgeoefend, zijn ingedeeld in exploitanten van klassen I, II (en subklasse IIA), III en IV. Deze klassen zijn in het koninklijk besluit van 20 juli 2001 bepaald naargelang van het potentiële risico dat aan de exploitatie verbonden is [5]. De installaties van klassen I, II en III zijn onderworpen aan een

[4] Het aandeel van elektriciteit van nucleaire oorsprong is gedaald sinds de stopzetting van de reactoren Doel 3 en Tihange 2, respectievelijk op 23 september 2022 en 31 januari 2023.

[5] Strikt genomen zijn het volgens de bepalingen van het koninklijk besluit van 20 juli 2001 de inrichtingen of installaties die geklasseerd zijn en niet de exploitanten van die inrichtingen of installaties.

vergunningsplicht; die van klasse IV zijn niet aan een vergunningsplicht onderworpen, noch aan een aangifteplicht.

- *Klasse I* omvat
  - de kernreactoren die gebruikt worden voor de productie van elektriciteit of voor wetenschappelijk onderzoek;
  - de installaties waar hoeveelheden splijtstoffen (natuurlijk en verarmd uranium en natuurlijk thorium uitgezonderd) worden aangewend of in bezit gehouden indien de som van de verhoudingen tussen de massa van de splijtstoffen plutonium 239, uranium 233 en uranium 235 en de referentiemassa's ervan groter is dan de eenheid. De referentiemassa's worden vastgesteld op 200 g voor plutonium 239, 200 g voor uranium 233 en 350 g voor uranium 235;
  - de installaties voor opwerking van al dan niet verrijkte verbruikte splijtstoffen;
  - de installaties voor de verwerking, conditionering en opslag van radioactief afval, wanneer deze activiteiten de hoofdactiviteiten van de onderneming vormen;
  - de installaties voor de berging van radioactief afval.
- *Klasse II* omvat met name, voor zover ze niet onder klasse I vallen,
  - de installaties waar radioactieve stoffen worden gewonnen uit bestraalde splijtstoffen en waar deze worden geconditioneerd voor de verkoop;
  - de cyclotrons en andere deeltjesversnellers (met uitzondering van de elektronenmicroscopen);
  - de installaties waar willekeurige hoeveelheden splijtstoffen die niet werden opgenomen in klasse I worden gebruikt of in bezit gehouden (natuurlijk en verarmd uranium en natuurlijk thorium uitgezonderd);
  - de installaties waar radioactieve stoffen, al dan niet onder ingekapselde vorm, intentioneel aan mensen of dieren worden toegediend of ingebracht worden in hun lichaam alsook de installaties waar deze stoffen worden vervaardigd;
  - de installaties waar röntgenstralentoestellen worden gebruikt waarvan de nominale piekspanning 200 kV overschrijdt, en installaties waar röntgenstralentoestellen worden gebruikt voor de blootstelling van personen voor medische behandelingen;
  - de installaties waar radioactieve stoffen worden gebruikt of gehouden, ook in de vorm van afval, waarvan de totale activiteit de vrijstellingswaarden met een bepaalde factor overschrijdt (factor 50 tot 500 naargelang van de isotopen voor niet-ingekapselde bronnen, factor 50 000 tot 500 000 naargelang van de isotopen voor ingekapselde bronnen).

  Sinds 31 december 2018 is er ook een subklasse IIA, die de installaties van klasse II met het hoogste potentiële risico groepeert. Het gaat om installaties
  - waar radioactieve stoffen worden gewonnen uit bestraalde splijtstoffen en waar deze worden geconditioneerd voor de verkoop;
  - waar een of meer deeltjesversnellers ondergebracht zijn die voornamelijk worden gebruikt voor onderzoek of de productie van radionucliden of voor hadrontherapie, alsook de installaties waar deze versnellers worden geproduceerd en/of getest;
  - waar toestellen ondergebracht zijn die röntgenstralen van meer dan 1 MeV

voortbrengen en die gebruikt worden voor industriële sterilisatie of polymerisatie;

- waar een bestralingsbron ondergebracht is met een activiteit van 100 TBq of meer, met uitzondering van de bestralingsinstallaties voor geneeskundige of diergeneeskundige behandeling en met uitzondering van bronnen die in alle omstandigheden (exploitatie, onderhoud, ontwerpongevallen) in hun afscherming blijven;
- die radioactieve stoffen produceren of bronnen fabriceren, met uitzondering van krypton 85, en waarvan de totale maandelijkse geproduceerde activiteit het vastgelegde vrijstellingsniveau met een factor 500 000 overschrijdt, rekening houdend met de toepasselijke criteria.

- *Klasse III* omvat de installaties die niet tot klasse I en klasse II behoren en niet vrijgesteld zijn waar radioactieve stoffen, ook in de vorm van afval, worden gebruikt of in bezit gehouden, alsook de installaties waar toestellen die ioniserende stralingen voortbrengen, gebruikt worden.
- *Klasse IV* omvat de installaties die niet tot de andere klassen behoren.

De belangrijkste nucleaire exploitanten in termen van nucleaire kosten zijn de exploitanten van klasse I (deel 3.1.1) en bepaalde exploitanten van klasse II (deel 3.1.2). Deze exploitanten zijn over het algemeen, maar niet altijd, de financieel verantwoordelijken van de sites die ze exploiteren (hoofdstukken 5 en 6).

3.1.1 Exploitanten van klasse I

Er zijn vijf exploitanten van klasse I (figuur 3.1) (zie ook deel 5.2).

- **Electrabel nv** Electrabel nv exploiteert vijf drukwaterreactoren voor de productie van elektriciteit: drie op zijn site in Doel en twee op zijn site in Tihange. De reactoren Doel 3 en Tihange 2 zijn respectievelijk op 23 september 2022 en 31 januari 2023 gestopt met het produceren van elektriciteit. Naast de reactoren herbergen beide sites een aantal algemene gebouwen, in het bijzonder bestemd voor de verwerking en conditionering van bepaalde types radioactief afval, de opslag van het afval in afwachting van de overname ervan door NIRAS en de opslag van verbruikte splijtstof.
- **SCK CEN** Het Studiecentrum voor Kernenergie / Centre d'Etude de l'Energie Nucléaire, een stichting van openbaar nut, waarvan de installaties gevestigd zijn in Mol, is vooral actief op de volgende gebieden: stralingsbescherming, ontmanteling van nucleaire installaties, onderzoek inzake de berging van radioactief afval en verbetering van de veiligheid en doeltreffendheid van nucleaire installaties door een beter inzicht in het gedrag van materialen onder bestraling. Het bezit vier onderzoeksreactoren, waarvan één momenteel ontmanteld wordt.
- **IRE FUP** Het Institut National des Radioéléments, een stichting van openbaar nut gevestigd in de industriezone van Fleurus, groepeert verscheidene installaties die bestemd zijn voor de productie van radionucliden. Deze worden gebruikt in de nucleaire geneeskunde voor diagnostische en therapeutische doeleinden.
- **JRC Geel** Het Joint Research Centre Geel is één van de wetenschappelijke instituten van het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek van de Europese Commissie. Het instituut beoogt de bevordering van een gemeenschappelijk en betrouwbaar

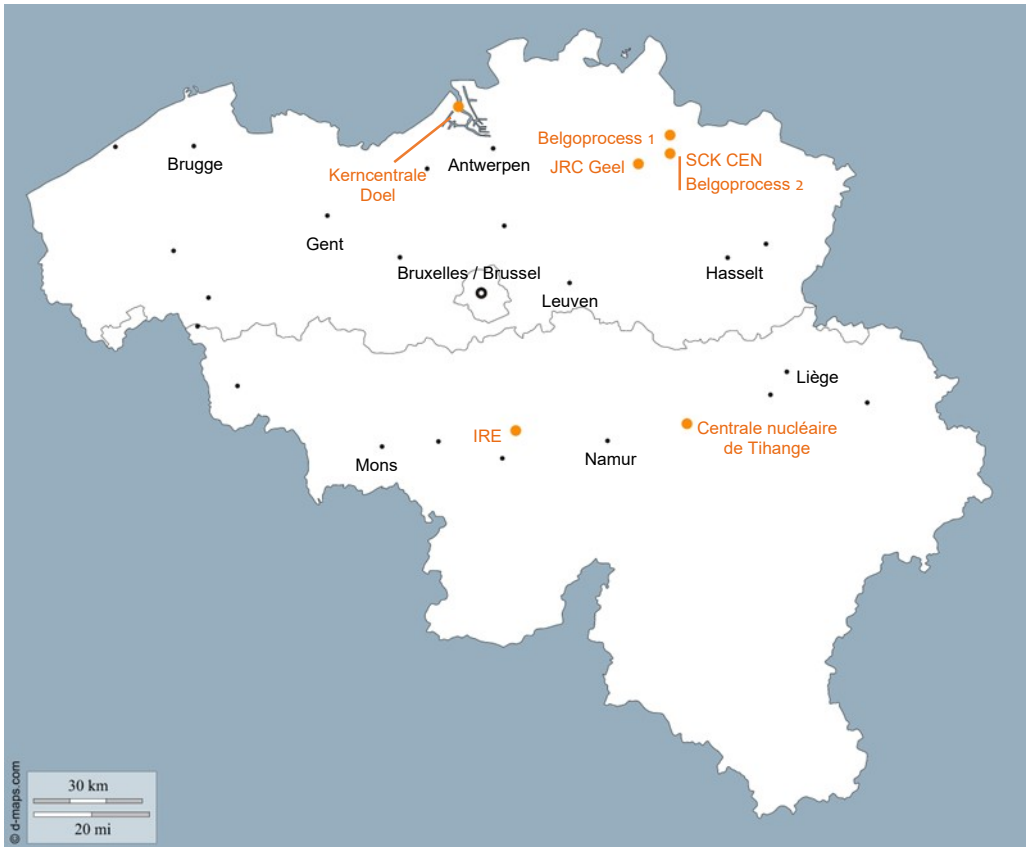
Europees meetsysteem ter ondersteuning van het beleid van de Europese Unie. Het ontwikkelt en valideert testmethodes, produceert referentiematerialen, organiseert meetevaluatieprogramma's, levert referentiemetingen en ontwikkelt en verspreidt kwaliteitszorginstrumenten.

- **Belgoprocess nv** Belgoprocess nv, dochteronderneming van NIRAS, exploiteert twee sites van NIRAS: de site BP1 in Dessel (site van de vroegere proefopwerkingsfabriek Eurochemic) en de site BP2 in Mol (site van het vroegere departement *Waste* van SCK CEN). Zijn belangrijkste activiteiten zijn de verwerking, conditionering en opslag van radioactief afval en de ontmanteling van nucleaire installaties.

Belgonucleaire nv en de Belgische vennootschap Franco-belge de fabrication de combustibles International nv (FBFC International nv) exploiteerden elk een site van klasse I, die onlangs gedeclasseerd zijn (deel 5.5).

- Van 1973 tot midden 2006 exploiteerde Belgonucleaire nv een fabriek voor de productie van MOX-splijtstoffen voor drukwaterreactoren en snellekweekreactoren in Dessel. De fabriek werd in 2019 uit de lijst van geklasseerde installaties geschrapt.
- FBFC International nv, gevestigd in Dessel en dochteronderneming van de Franse maatschappij Framatome, produceerde tot 2015 UOX- en MOX-splijtstofelementen voor de kerncentrales. De fabriek werd in 2022 uit de lijst van geklasseerde installaties geschrapt.

Synatom is eigenaar van de ongebruikte en verbruikte splijtstof van de kerncentrales, maar is geen nucleair exploitant.



Figuur 3.1 – Kaart van de zeven sites van klasse I.

3.1.2 Exploitanten van klasse II

De exploitanten van klasse II zijn voornamelijk actief op het vlak van wetenschappelijk onderzoek en van medische en industriële toepassingen van radioactiviteit. Ze zijn verspreid over het gehele Belgische grondgebied.

De exploitanten van klasse II (figuur 3.2 op het einde van deel 3.1.2) die als grote exploitanten worden beschouwd, zijn de volgende:

- de exploitanten die een of meer cyclotrons voor wetenschappelijk onderzoek of voor de productie van radionucliden voor medisch gebruik exploiteren of de exploitatie-vergunning voor deze cyclotrons bezitten (deel 3.1.2.1);
- exploitanten die geen cyclotron bezitten, maar waarvan de nucleaire kosten hoog of mogelijk hoog worden geacht (deel 3.1.2.2);
- NIRAS, in haar hoedanigheid van exploitant belast met de ontmanteling van de installaties van exploitanten die in gebreke blijven (deel 3.1.2.3).

(Zie deel 5.3 voor meer gedetailleerde beschrijvingen, met in deel 5.3.2 een beschrijving van de belangrijkste activiteitssectoren van de exploitanten van de 'kleine' sites van klasse II.)

3.1.2.1 Exploitanten met cyclotron(s)

De exploitanten die (een) cyclotron(s) bezitten, behoren allemaal tot klasse IIA.

Universiteiten en universitaire ziekenhuizen die effectief een of meer cyclotrons exploiteren:

- De Université catholique de Louvain (UCL) exploiteert in Louvain-la-Neuve het *Centre de Ressources du Cyclotron*, dat drie cyclotrons heeft, waarvan er twee niet meer gebruikt worden. Het enige cyclotron dat nog in gebruik is, dient hoofdzakelijk voor onderzoek in de kernfysica en voor technologische toepassingen.
- De Université de Liège (ULg) exploiteert in Luik, op de site van Sart-Tilman, twee cyclotrons die respectievelijk worden gebruikt voor de productie van radionucliden bestemd voor analyse- en medische onderzoeksdoeleinden en voor analyses van monsters en slijtmetingen van mechanische onderdelen.
- De Vrije Universiteit Brussel (VUB) exploiteert één cyclotron op de universitaire campus Jette en bezit een exploitatievergunning voor een ander cyclotron op deze site, dat buiten gebruik werd gesteld.
- De Cliniques universitaires de Bruxelles – Hôpital Erasme treden op als nucleair exploitant van de installaties van het Hôpital Erasme, het universitair ziekenhuis van de ULB in Anderlecht, dat één cyclotron heeft. Ze produceren hoofdzakelijk radio-nucliden voor medische onderzoeken.
- De Katholieke Universiteit Leuven (KUL) exploiteert in het bijzonder in Leuven het universitair ziekenhuis Gasthuisberg, waar zich één cyclotron voor de productie van radionucliden bevindt, alsook een cyclotron voor klinische protonentherapie [6].

[6] De KUL exploiteert ook een cyclotron voor wetenschappelijk onderzoek, dat in december 2022 werd opgeleverd. In dit rapport is geen rekening gehouden met dit nieuwe cyclotron.

- Het Universitair Ziekenhuis Gent (UZ-Gent) exploiteert in Gent een cyclotron voor de productie van radionucliden voor analyse- en medische onderzoeksdoeleinden.
- Het Universitair Ziekenhuis Antwerpen (UZ-Antwerpen) exploiteert in Antwerpen een cyclotron voor de productie van radionucliden voor medische onderzoeken.

Privéonderneming die effectief een cyclotron exploiteert:

- BetaPlus Pharma nv exploiteert in Sint-Lambrechts-Woluwe een cyclotron voor de productie van radiofarmaceutische tracers.

Universiteit en privéondernemingen die hun cyclotron(s) niet meer exploiteren:

- De Universiteit Gent (UGent) bezit de exploitatievergunning voor een cyclotron dat onder meer bestemd was voor onderzoek en voor twee buiten gebruik gestelde lineaire versnellers op de site van het Instituut voor Nucleaire Wetenschappen (INW), en exploiteert er nog radiochemische en radiologische laboratoria.
- Telix Pharmaceuticals (Belgium) bv (Telix) bezat twee cyclotrons op zijn site in Seneffe. De machines werden in 2021 afgevoerd.
- IRE ELiT nv, in de industriezone van Fleurus, heeft een exploitatievergunning voor een cyclotron dat geëxploiteerd werd door IBA Pharma nv en in 2015 door IBA werd afgestaan aan IRE FUP. Het is niet langer in gebruik.

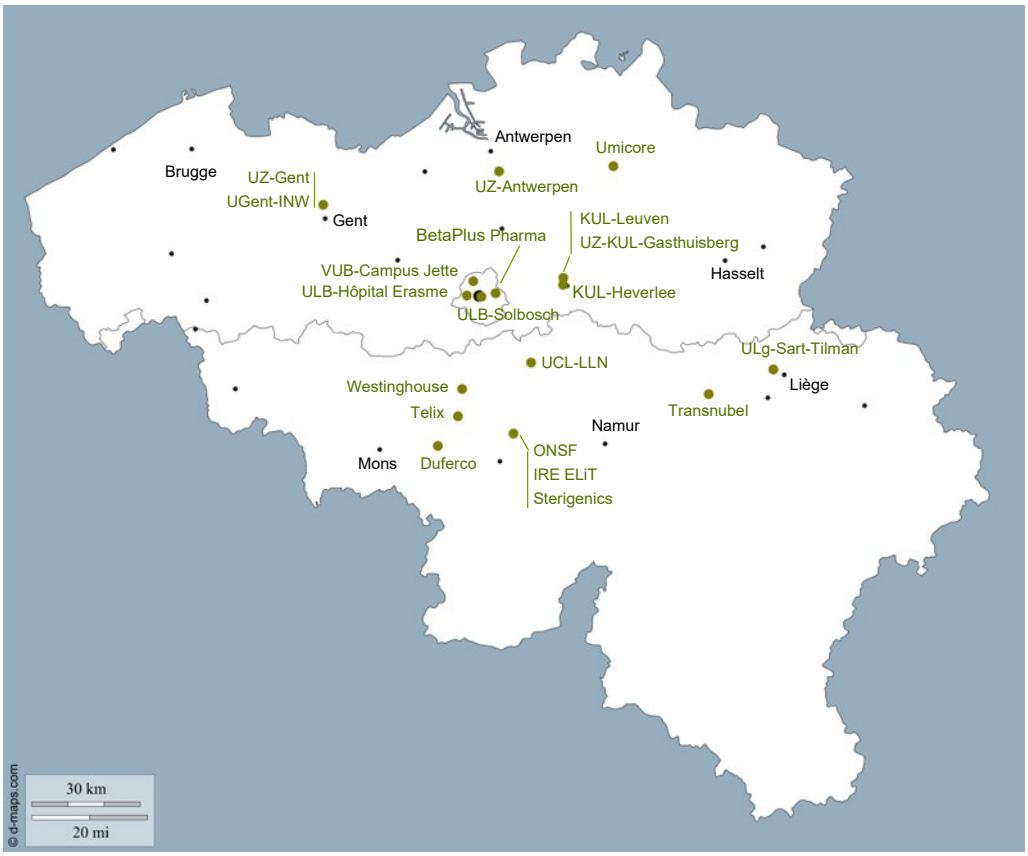
3.1.2.2 Exploitanten zonder cyclotron met (mogelijk) hoge nucleaire kosten

- De Université libre de Bruxelles (ULB) exploiteert hoofdzakelijk vier sites van klasse II.
- Sterigenics Belgium (Fleurus) nv, gevestigd in de industriezone van Fleurus, is actief in de sterilisatie van farmaceutische producten, van medisch en chirurgisch materiaal, laboratoriumuitrustingen en voedingsmiddelen voor mens en dier.
- Westinghouse Electric Belgium nv (WEB), gevestigd in een industriezone in Nivelles, dient als uitvalsbasis voor de onderhoudsteams op het terrein en voor de uitrusting die wordt gebruikt op diverse reactorsites in Europa: uitrusting die besmet is geraakt op de reactorsites wordt er opgeslagen, ontsmet, hersteld en getest vooraleer opnieuw te worden gebruikt.
- Transnubel nv, een bedrijf dat gespecialiseerd is in nucleaire transporten, exploiteert sinds september 2018 een site van klasse II in Villers-le-Bouillet, waar met name ontsmettingsoperaties worden uitgevoerd.
- Duferco Wallonie nv is actief in energie, milieu, logistiek en reconversie van verlaten industrieterreinen.
- Umicore nv bezit in Olen drie opslaginstallaties die vergund zijn als installaties van klasse II: de UMTRAP-installatie, de Bankloop-installatie en de LRA-installatie (installatie voor laagradioactief afval). De drie installaties bevatten radioactieve stoffen afkomstig van de activiteiten van de radium- en uraniumproductiefabriek die tussen 1922 en 1977 geëxploiteerd werd door het vroegere Union Minière en daarna ontmanteld werd.

3.1.2.3 NIRAS

NIRAS is nucleair exploitant geworden van twee groepen installaties om de sanering en de ontmanteling ervan uit te voeren (gedeeltelijk in het geval van de installaties die overgenomen zijn door NTP Radioisotopes (Europe) nv of NTP Europe):

- de installaties van Best Medical Belgium nv (BMB), met uitzondering van de installaties die overgenomen werden door NTP Europe. BMB, dat gevestigd was in de industriezone van Fleurus en op 14 mei 2012 failliet werd verklaard, exploiteerde twee cyclotrons voor de productie van radionucliden voor medisch gebruik. Deze worden momenteel ontmanteld.
- het deel van de installaties van BMB dat werd overgenomen door NTP Europe, dochtermaatschappij van het Zuid-Afrikaanse bedrijf NTP Radioisotopes SOC Ltd. NTP Europe, eveneens gevestigd in de industriezone van Fleurus, die op 31 augustus 2017 werd vereffend, produceerde ingekapselde bronnen en gammagrafie-uitrustingen.



Figuur 3.2 – Kaart van de belangrijkste sites van klasse II.

3.1.3 Exploitanten van klasse III

De exploitanten van klasse III zijn voornamelijk actoren van de niet-nucleaire industrie en laboratoria (zie deel 5.4).

3.2 Beheer van radioactief afval: organisatie, verantwoordelijkheden en financiering

In België wordt het beheer van radioactief afval, dat voornamelijk de verwerking, conditionering, opslag en — in een latere fase — de berging ervan omvat, uitgevoerd door NIRAS (deel 3.2.1). NIRAS brengt haar kosten, geraamd tegen kostprijs, in rekening van de begunstigden van haar diensten (deel 3.2.2). Ze staat onder de voogdij van de federale regering via de ministers bevoegd voor Energie en Economie.

De producenten van radioactief afval zijn niet verplicht NIRAS te vragen hun afval over te nemen zodra het geproduceerd is. Ze kunnen het zelf verwerken, conditioneren en (tijdelijk) opslaan, mits hun installaties vergund worden door het FANC en hun verwerkings-, conditionerings- en karakteriseringsinstallaties erkend worden door NIRAS. De producenten die afval wensen te laten verwerken en conditioneren in het buitenland moeten de nodige maatregelen nemen om te garanderen dat het afval dat naar België terugkeert conform de acceptatiecriteria van NIRAS is. In de praktijk verwerkt en conditioneert [7] Electrabel een deel van zijn exploitatieafval op de sites van de kerncentrales en besteden sommige producenten bepaalde verwerkingsoperaties uit aan buitenlandse bedrijven. Ziekenhuizen en onderzoekslaboratoria slaan in hun installaties radioactief afval op waarvan de levensduur voldoende kort is opdat het radioactiviteitsniveau ervan snel zou afnemen en het dus snel zou kunnen worden beschouwd als niet-radioactief afval. De vrijgave daarvan kan door het FANC worden toegestaan volgens vooraf goedgekeurde procedures en met naleving van de voorschriften van het koninklijk besluit van 20 juli 2001. *NIRAS is echter de enige die bevoegd is voor de berging van radioactief afval.*

De verbruikte splijtstoffen van elektronucleaire en onderzoeksreactoren hebben niet het statuut van radioactief afval zolang ze niet als dusdanig zijn aangegeven door de producent of eigenaar. Zolang NIRAS deze verbruikte splijtstoffen niet heeft opgehaald, zijn het de producent of eigenaar die instaan voor het beheer ervan.

3.2.1 Systeem van NIRAS voor het beheer van radioactief afval

Het systeem van NIRAS voor het beheer van radioactief afval omvat de beheeractiviteiten op korte, middellange en lange termijn.

- Het *beheer op korte termijn* omvat alle activiteiten van courant beheer die de opslag van het geconditioneerde afval voorafgaan, in afwachting van de uitvoering van een definitieve oplossing of een oplossing die definitief kan worden voor het langetermijnbeheer ervan, dat wil zeggen een oplossing die het afval een eindbestemming biedt. Het omvat voornamelijk het vervoer, de acceptatie, de verwerking en de conditionering van het afval.

  NIRAS neemt het beheer van het niet-geconditioneerde of geconditioneerde afval dat haar door de producenten wordt aangeboden over op het ogenblik dat zij het afval formeel accepteert. Dat gebeurt na afloop van een proces dat tot doel heeft na te gaan of het afval beantwoordt aan de toepasselijke acceptatiecriteria (zie ook kader 3.1).

[7] Electrabel heeft de conditionering van bepaald afval tijdelijk onderbroken om technische en reglementaire redenen.

Deze overname geschiedt tegen betaling door de producenten van een retributie ('tarief') die bestemd is om de kosten van het korte-, middellange- en langetermijn-beheer van het afval te dekken (deel 5.1.4.1). Het afval dat al opgeslagen was bij Belgoprocess voordat het acceptatiesysteem begin 1999 van kracht werd, is onderworpen aan hetzelfde proces: deze geleidelijke 'inhaaloperatie' gaat gepaard met de betaling aan NIRAS van de bedragen die de producenten nog verschuldigd zijn voor het beheer van dit afval.

Kader 3.1 – De overdracht van radioactief afval

Artikel 3, § 3, van het koninklijk besluit van 30 maart 1981 bepaalt dat *"De tenlasteneming van het radioactief afval door de Instelling met het oog op het vervoer, de conditionering, de opslag en/of de berging ervan het voorwerp zal zijn van overeenkomsten tussen de afvalproducenten en de Instelling. Deze overeenkomsten bepalen onder meer de modaliteiten van de verantwoordelijkheidsoverdracht en de financiële en technische voorwaarden. […] De Instelling betekent kwijting van de verantwoordelijkheid aan de producent wanneer zij het afval gekeurd heeft"*.

Na verschillende contractuele overlegrondes met de producenten werd de uitdrukking 'kwijting van de verantwoordelijkheid' vervangen door de uitdrukking 'eigendomsoverdracht'. De vroegere contracten met de producenten bepaalden dat NIRAS eigenaar zou worden van radioactief afval wanneer het opgehaald wordt, voor zover het afval geaccepteerd is door NIRAS (technische operatie waarbij de conformiteit van het afval met door NIRAS vastgestelde criteria wordt nagegaan).

Het koninklijk besluit van 25 april 2014, 'koninklijk besluit Leidende beginselen' genoemd (deel 6.1.2.2), voorziet duidelijk in de duurzaamheid van de financiële verantwoordelijkheid van de producent voor zijn afval. De kwijting van de verantwoordelijkheid is daarom beperkt tot de technische verantwoordelijkheid en er is geen eigendomsoverdracht van het afval.

De overdracht van afval aan NIRAS wordt nog altijd bekrachtigd door de ondertekening van processen-verbaal van acceptatie (PVA) en transfer (PVT) door de partijen. De ondertekening van de PVT's gaat gepaard met de facturering aan de producent van het betreffende afval, volgens de geldende retributies, maar bij deze PVT's (zowel de huidige als die van vóór het koninklijk besluit van 2014) houdt dit niet langer een overdracht van financiële verantwoordelijkheid in.

Voor de tenuitvoerlegging van het koninklijk besluit van 25 april 2014 op 1 januari 2019 moesten de ophalings-/leveringscontracten worden herzien en moesten met name nieuwe regels voor de berekening en inning van de retributies worden ingevoerd [8].

- Het *beheer op middellange termijn* omvat de opslag van de colli met geconditioneerd afval in gebouwen die speciaal daartoe ontworpen zijn op site BP1 van NIRAS, die geëxploiteerd wordt door Belgoprocess, en de opvolging van deze colli in de tijd.
- Het *beheer op lange termijn* verloopt via de uitvoering van een veilige beheeroplossing die het afval een eindbestemming geeft.
  - Op 23 juni 2006 koos de federale regering oppervlakteberging op het grondgebied van de gemeente Dessel als oplossing voor het langetermijnbeheer van het *geconditioneerde laag- en middelactieve en kortlevende afval*, ook afval van categorie A genoemd. De oprichtings- en exploitatievergunning voor de bergings-installatie werd verleend bij het koninklijk besluit van 23 april 2023.

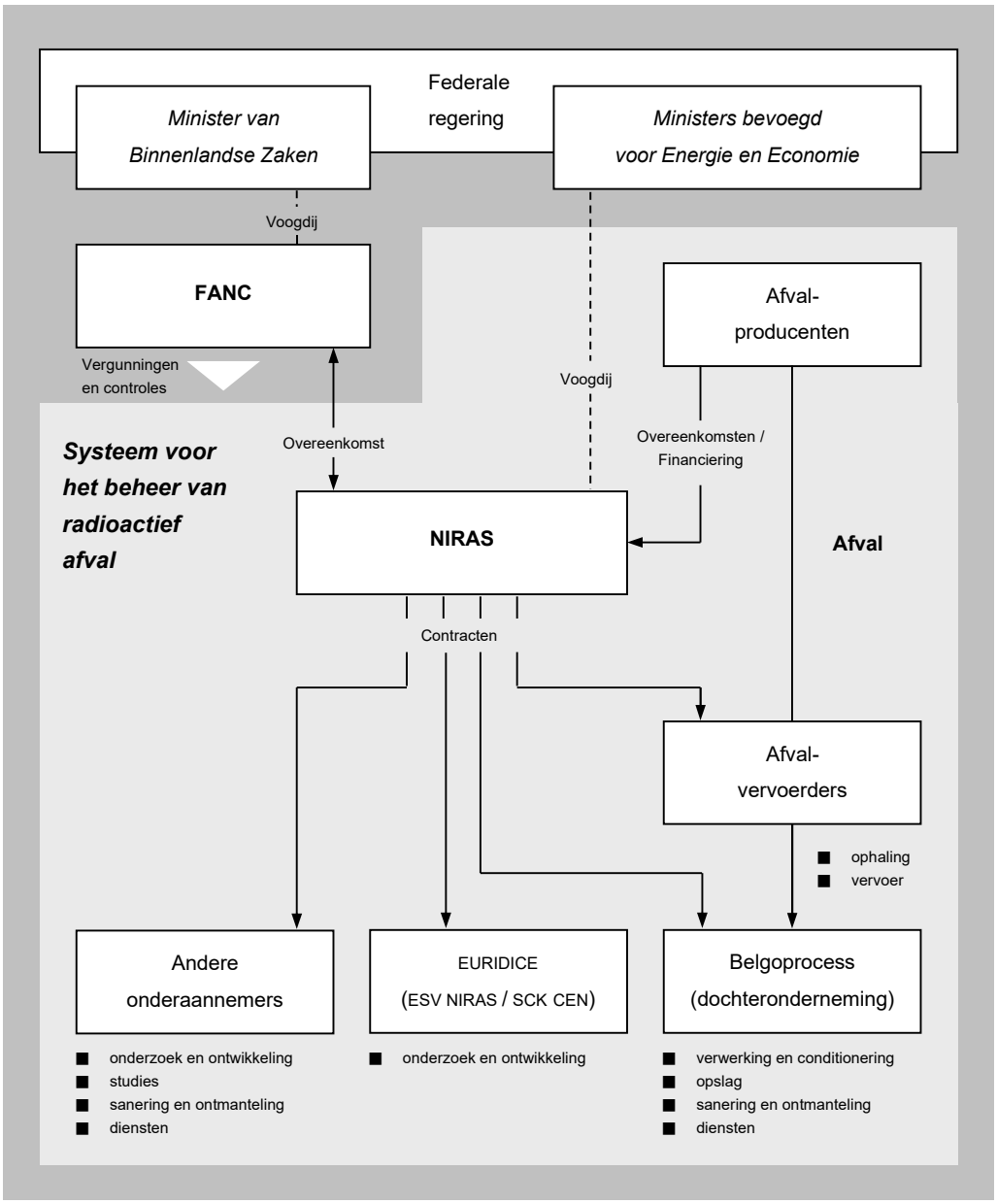
[8] De contracten met de belangrijkste afvalproducenten werden in deze zin herzien. Dit is echter niet het geval voor bepaalde kleinere producenten, met name de universiteiten, waarmee het overleg nog aan de gang is. In deel 5.2.5 wordt hier verder op ingegaan.

- Op 28 oktober 2022 keurde de federale regering het eerste deel goed van de nationale beleidsmaatregel voor het langetermijnbeheer van het *geconditioneerde hoogactieve en/of langlevende afval*, ook afval van de categorieën B en C of B&C-afval genoemd, namelijk diepe berging [9] op Belgisch grondgebied op een of meer sites waarbij 'diepe berging' zowel naar diepe berging in galerijen als diepe berging in diepe boorgaten verwijst. Deze beleidsmaatregel loopt niet vooruit op de gastformatie(s) noch op de site(s) waar deze oplossing zal worden uitgevoerd.

NIRAS kan haar opdrachten met eigen middelen uitvoeren, ze uitbesteden of de uitvoering ervan aan derden toevertrouwen, onder haar verantwoordelijkheid (figuur 3.3). In de praktijk besteedt ze de industriële activiteiten, alsook bepaalde studies en RD&D-activiteiten uit aan derden, zorgt ze voor de algemene coördinatie ervan en voor de duurzaamheid en de integratie van de kennis. In dat kader

- wordt het vervoer van het radioactieve afval via overheidsopdrachten uitbesteed aan gespecialiseerde vervoerders;
- wordt de verwerking en conditionering van het radioactieve afval voornamelijk uitbesteed aan Belgoprocess;
- wordt de opslag van het geconditioneerde radioactieve afval uitbesteed aan Belgoprocess;
- worden studies en onderzoek inzake het langetermijnbeheer uitbesteed aan studiebureaus en aan onderzoekscentra, zowel in België als in het buitenland;
- worden demonstratieprojecten op grote schaal en de experimenten in het ondergrondse laboratorium HADES, gebouwd in de Boomse Klei onder de site van SCK CEN, toevertrouwd aan EURIDICE, het economisch samenwerkingsverband (ESV) dat NIRAS en SCK CEN in 1995 hebben opgericht onder de naam ESV PRACLAY.

[9] Tot dan 'geologische berging' genoemd.



Figuur 3.3 – Vereenvoudigd schema van de organisatie van het beheer van radioactief afval in België.

3.2.2 Financiering van het beheersysteem van NIRAS

Ter uitvoering van het beginsel ‘de vervuiler betaalt’ en overeenkomstig de bepalingen van artikel 179, § 2, 11°, van de wet van 8 augustus 1980 moet NIRAS haar kosten, geraamd tegen kostprijs, verhoudingsgewijs verdelen onder de begunstigden van haar diensten.

De kostprijs van het beheer van radioactief afval kan worden opgesplitst in drie belangrijke posten (zie ook deel 5.1.4.1):

- de verwerkings- en conditioneringsactiviteiten,
- de opslag- en bergingsactiviteiten,

- de andere activiteiten zoals de acceptatie van het afval, het vervoer, de pre-industriële studies met betrekking tot de oppervlakteberging, de RD&D betreffende diepe berging, de economische studies betreffende berging en de communicatie.

De kosten van de *verwerking* en *conditionering* van het radioactieve afval worden gedekt door de afvalproducenten in het kader van overeenkomsten met NIRAS, die in een vijf-jaarlijkse herziening van de retributies voorzien. Sinds 1996 zijn deze contracten gebaseerd op een systeem van capaciteitsreservatie, waarbij elke grote producent garandeert dat hij een overeengekomen deel van de vaste kosten van de installaties aan NIRAS betaalt en dat hij de variabele exploitatiekosten eigen aan het beheer van zijn afval betaalt naarmate het door NIRAS wordt geaccepteerd. In de praktijk betalen de producenten hun deel van de vaste kosten volgens een contractuele planning en storten zij aan NIRAS de retributies die overeenstemmen met de verwerking en conditionering van hun niet-geconditioneerde afval naarmate NIRAS het afval accepteert.

De kosten van de *opslag* en de *berging* van het radioactieve afval moeten de kosten van de technische activiteiten dekken alsook, in geval van een bergingsproject, de kosten van de 'bijbehorende' projecten die worden gekoppeld aan de uitvoering van het bergings-project. Lokale collectiviteiten die instemmen met de berging van radioactief afval op hun grondgebied en met de gevolgen ervan, krijgen immers als compensatie de mogelijkheid om projecten met een meerwaarde voor hun regio te ontwikkelen. De technische kosten worden gedekt door de retributies die door de afvalproducenten worden gestort in een gecentraliseerd fonds, het *Fonds op lange termijn* (delen 5.1.4.1 en 6.1.2.2). De kosten van de bijbehorende projecten worden gedekt door een ander mechanisme van stortingen door de producenten in een gecentraliseerd fonds, het *Fonds op middellange termijn*. Dat fonds moet worden gestijfd zodra de bergingsinstallatie haar nucleaire oprichtings- en exploitatievergunning en de nodige niet-nucleaire vergunningen heeft gekregen.

De *andere activiteiten* worden gefinancierd op basis van regels die vastgelegd zijn door bilaterale overeenkomsten met de afvalproducenten. Meestal voorzien deze in trimestriële voorschotten en vindt het jaar daarop een regularisatie plaats, op basis van hetgeen exact gerealiseerd werd zoals vastgelegd op het ogenblik van de afsluiting van de jaar-rekeningen van NIRAS.

3.3 Ontmanteling

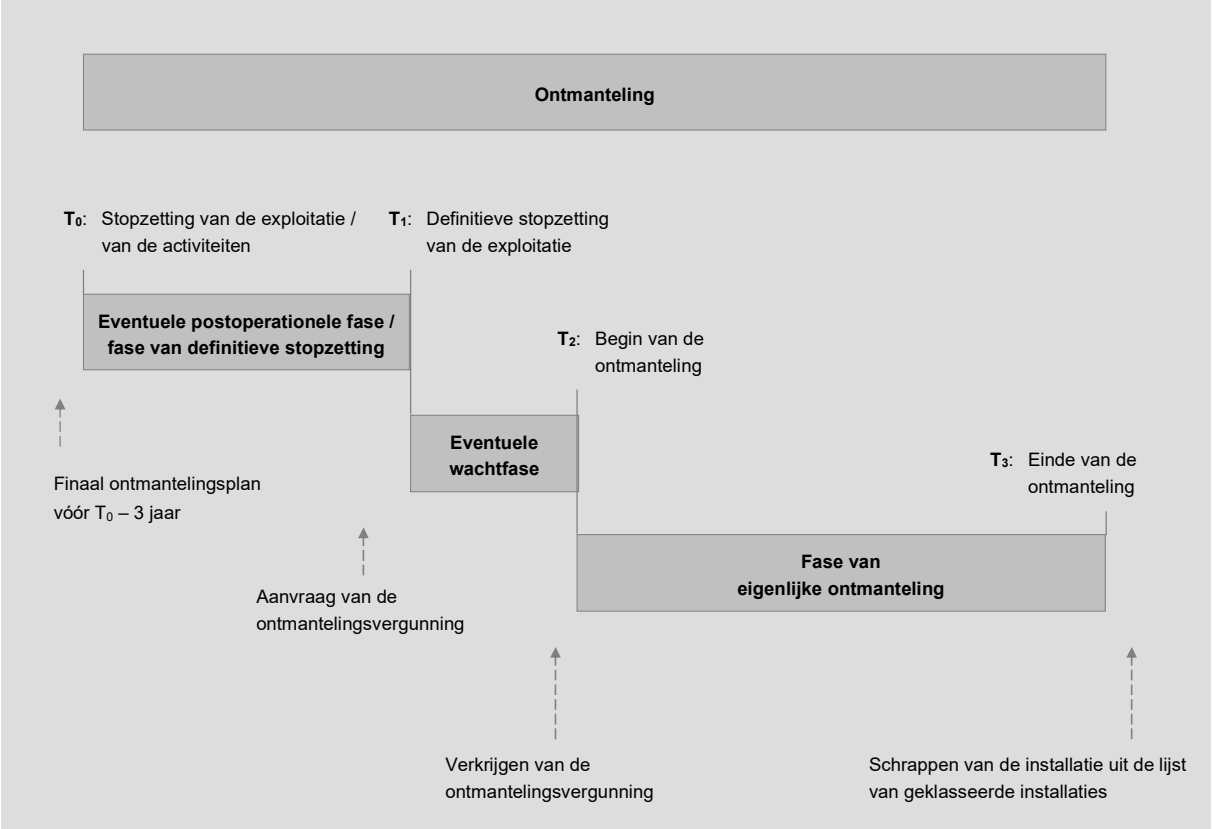
De ontmanteling, in het wettelijk kader van NIRAS gedefinieerd als *"geheel van administratieve en technische verrichtingen die het mogelijk maken een installatie uit de lijst van geklasseerde installaties te halen, overeenkomstig de bepalingen van het koninklijk besluit van [20 juli 2001]"* (koninklijk besluit van 30 maart 1981, artikel 1) [10], kan worden onderverdeeld in drie fasen (figuur 3.4) (zie ook aanvullende sleutelbegrippen in kader 5.1 in deel 5.1):

- een eventuele *fase van definitieve stopzetting* (ook postoperationele fase genoemd), die begint met de laatste stopzetting van de installatie en in het bijzonder de ophaling

[10] Naargelang van de context heeft de term 'ontmanteling' de betekenis van de definitie hierboven, die in het Frans vertaald wordt door '*déclassement*', of verwijst hij enkel naar de technische operaties waarvan sprake is in diezelfde definitie en die in het Frans vertaald worden door '*démantèlement*'.

van de exploitatiematerialen, de spoeling en reiniging en/of ontsmetting van de installatie, en het leegmaken van de vloeistofkringen kan omvatten, en eindigt met de definitieve stopzetting van de exploitatie;

- een eventuele *wachtfase* vóór ontmanteling, waarbij de wachttijd kan slaan op het verkrijgen van de ontmantelingsvergunning die verplicht is voor de installaties van klasse I en de installaties van klasse II bedoeld in de artikelen 3.1.b) 1. en 3.1.b) 2. van het koninklijk besluit van 20 juli 2001, of kan dienen voor het optimaliseren van de middelen en operaties. Deze wachtfase moet worden onderscheiden van een eventuele wachttijd voor radioactief verval met het oog op een uitgestelde ontmanteling;
- de fase van *eigenlijke ontmanteling*, die uiteindelijk leidt tot de declassering van de installatie, dat wil zeggen het schrappen van de installatie uit de lijst van geklasseerde installaties.



Figuur 3.4 – Vereenvoudigde weergave van het ontmantelingsproces van een geklasseerde installatie.

De duur van de fase van definitieve stopzetting en die van de wachtfase kunnen sterk variëren naargelang van het type van installatie dat moet worden gedeclasseerd. Sommige exploitanten beschouwen deze fasen op gegroepeerde wijze en noemen dit de 'stand-by periode'.

De ontmanteling van stopgezette nucleaire installaties behoort tot de verantwoordelijkheid van de exploitanten en financieel verantwoordelijken van deze installaties. Ze moeten echter het akkoord van NIRAS vragen over hun finaal ontmantelingsplan, overeenkomstig de opdrachten die aan de instelling zijn toevertrouwd (kader 2.1 in deel 2.1.1).

NIRAS heeft met de exploitanten van de belangrijkste nucleaire installaties akkoorden en protocolakkoorden afgesloten die de overdracht van informatie over de ontmanteling van hun installaties organiseren via het opstellen van een ontmantelingsplan voor deze installaties. Het gaat om een ontwerpstudie waarin alle technische en economische aspecten van de ontmanteling zijn opgenomen, inclusief de financiering ervan, en dit alles overeenkomstig de aanbevelingen van NIRAS.

Een ontmantelingsplan is een werkinstrument dat theoretisch in drie fasen verloopt. Het initieel ontmantelingsplan, dat in principe al in de bouwfase wordt opgesteld, is bedoeld om de toekomstige ontmantelingskosten te reduceren door de exploitanten en financieel verantwoordelijken aan te sporen vanaf het ontwerpen van de installatie te voorzien in technische maatregelen om de omvang van de ontmantelingswerkzaamheden te beperken (keuze van de materialen, toegankelijkheid, demontagemogelijkheden enz.). Het dient tevens om de kostprijs van de toekomstige ontmanteling van de installatie waarop het slaat te ramen en de financieringsvoorwaarden voor de ontmanteling te verduidelijken. Tijdens de exploitatiefase wordt het dan om de vijf jaar herzien, zodat men rekening kan houden met de evolutie van de installatie zelf en van de technieken en kosten inzake ontmanteling en het beheer van het radioactieve afval dat eruit voortkomt. Ten minste drie jaar vóór de stopzetting van de exploitatie bevestigt een finaal ontmantelingsplan, opgesteld op basis van het initieel ontmantelingsplan, de definitieve ontmantelingsstrategie. Dit gebeurt nadat eerst is nagegaan of er voldoende financiële middelen beschikbaar zijn om het voorgestelde programma in zijn geheel uit te voeren. In dit finaal ontmantelingsplan worden de installatie en de ontmanteling ervan dus nauwkeuriger beschreven dan in de vorige plannen.

Voor de installaties van klasse I en voor de installaties van klasse II waarvan de ontmanteling onderworpen is aan een vergunning, moet de ontmantelingsvergunningsaanvraag het advies van NIRAS bevatten over de aspecten die tot haar bevoegdheid behoren, alsook de voorstellen die zij daarover formuleert. Het goedgekeurde finaal ontmantelingsplan maakt integraal deel uit van het vergunningsaanvraagdossier.

De ontmanteling van de nucleaire installaties, inclusief het beheer van het resulterende radioactieve afval, moet worden gefinancierd door de financieel verantwoordelijken van deze installaties.

3.4 Radiologische saneringen

Sites die niet aan een nucleaire vergunning onderworpen zijn en die radioactief verontreinigd zijn, kunnen een radiologische sanering vereisen, waarover het FANC moet beslissen. Deze saneringen kunnen afval voortbrengen dat als radioactief afval moet worden beheerd door NIRAS.

4 Up-to-date houden van het repertorium van de nucleaire installaties en de sites

Het *"repertorium van de lokalisatie en de staat van alle nucleaire installaties en alle plaatsen die radioactieve stoffen bevatten"* wordt up-to-date gehouden door NIRAS, in samenwerking met het FANC. Dat gebeurt voornamelijk op basis van de vergunningen van klassen I, II en III die aan de exploitanten van deze installaties worden uitgereikt en die opgenomen zijn in de ad-hocgegevensbank van NIRAS (zie deel 2.3 voor de sites die, hypothetisch gesproken, niet onderworpen zijn aan de inventaris).

Verontreinigde sites die niet aan een nucleaire vergunning onderworpen zijn en die een radiologische sanering vereisen, moeten eveneens deel uitmaken van het repertorium (deel 5.6). De identificatie van deze sites is aan de gang.

Voor de sites van klassen I, II en III bezorgt het FANC NIRAS een kopie van de overeenkomstig de bepalingen van het koninklijk besluit van 20 juli 2001 uitgereikte, geannuleerde of gewijzigde vergunningen:

- de vergunningen met betrekking tot nieuwe installaties worden *toegevoegd* aan de gegevensbank;
- de vergunningen die geannuleerd werden als gevolg van een declassering en de verlopen vergunningen worden *geschrapt* uit de gegevensbank;
- de gewijzigde vergunningen *vervangen* de vorige vergunningen.

NIRAS vergelijkt de informatie over de door het FANC meegedeelde vergunningen met de informatie die de exploitanten haar verstrekken via de inventarisvragenlijsten (hoofdstukken 5 en 6) en met de informatie die zij haar meedelen bij de facturering van de bijdragen voor de financiering van de inventarisopdracht (bijlage B4).

Op 31 december 2020, dit is de referentiedatum vastgesteld door NIRAS, bevatte het repertorium van de nucleaire installaties en de sites die radioactieve stoffen bevatten in totaal 566 sites (tabel 4.1), namelijk 565 sites van klasse I, II of III (figuur 4.1) en een site van het Belgische leger die niet onderworpen is aan het vergunningsstelsel van het koninklijk besluit van 20 juli 2001.

Het repertorium van de nucleaire installaties en sites bevat, voor elke vergunde site, een bepaalde geografische entiteit die gekenmerkt wordt door een adres en een fysieke begrenzing in de vorm van een gebouw of een terrein, de gegevens vermeld op de vergunning(en) die aan de site verbonden is (zijn), de staat van de installaties op het ogenblik van de inventaris ('in exploitatie', 'in ontmanteling', 'failliet' enz.) en de exploitant. Voor de site van het Belgische leger vermeldt het repertorium een adres en de eigenaar.

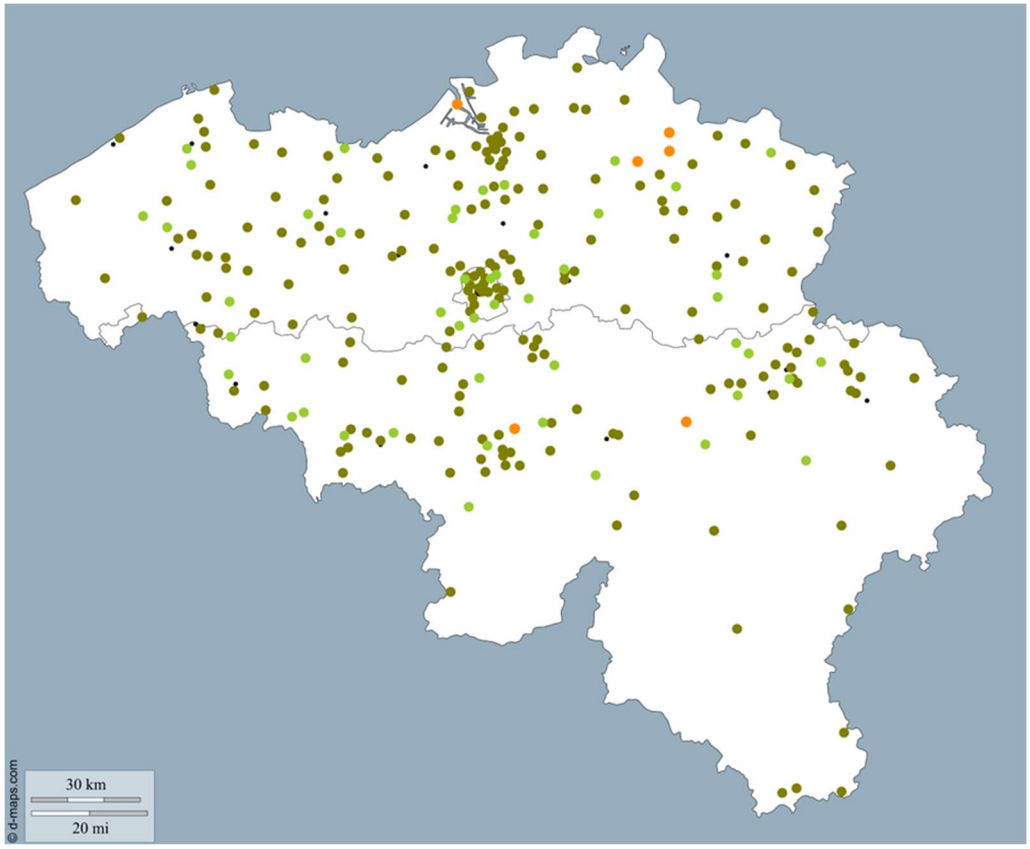
Tabel 4.1 – Overzicht van de samenstelling, op 31 december 2020, van het repertorium van de nucleaire installaties en sites die radioactieve stoffen bevatten.

Soort site	Aantal sites	Aantal exploitanten / eigenaars
Vergunde sites		
Klasse I [1]	7	5
Klasse II	388	264
Klasse III	170	135
Verontreinigde sites die niet onderworpen zijn aan een nucleaire vergunning en een radiologische sanering vereisen [2]	Identificatie aan de gang ter uitvoering van de wet van 20 november 2022	
Bijzonder geval [3]		
Belgisch leger (Vilvoorde)	1	1
Totaal	**566**	**405**

[1] De referentiedatum voor de 'FBFC International'-site is 31 december 2022. Deze site werd namelijk in juli 2022 gedeclasseerd verklaard (deel 5.5.2).

[2] Stortplaats D1 (Olen), vroeger beschouwd als een afzonderlijke site van de site van Umicore in Olen (deel 5.3.1.2.8), werd opgenomen in de perimeter van de site van Umicore (klasse II), zodat ze niet langer hier verschijnt.

[3] Voor zover NIRAS en het FANC weten, zijn er geen sites zonder nucleaire vergunning meer waar zich radioactieve bliksemafleiders bevinden in afwachting dat ze door NIRAS gedemonteerd en overgenomen worden.



Figuur 4.1 – Kaart van de sites van klasse I (in oranje), klasse II (in donkergroen) en klasse III (in lichtgroen), die in het repertorium opgenomen zijn. Sites van dezelfde klasse in eenzelfde gemeente zijn weergegeven door één enkel punt.

5 Inventaris van de radioactieve stoffen en raming van de nucleaire kosten

Dit hoofdstuk over de inventaris van de radioactieve stoffen en de raming van de nucleaire kosten bestaat uit zes delen.

- Deel 5.1 verduidelijkt of voert een aantal sleutelbegrippen in en belicht de methode voor de inventarisatie van de radioactieve stoffen en de raming van de nucleaire kosten die toegepast werd op de sites van klassen I, II en III, met inbegrip van de belangrijkste werkhypotheses.
- Delen 5.2 tot 5.4 geven een uitvoerige beschrijving van de bereikte resultaten voor de sites van klassen I, II en III.
- Deel 5.5 beschrijft de kosten die Belgonucleaire nv en FBFC International nv nog moeten dragen in verband met de sites — vroeger van klasse I — die ze exploiteerden en die onlangs werden gedeclasseerd.
- Deel 5.6 handelt over de inventaris en de nucleaire kosten van de verontreinigde sites die niet aan een nucleaire vergunning onderworpen zijn en een radiologische sanering vereisen.

5.1 Methode en hypotheses voor de sites van klassen I, II en III

Dit deel beschrijft in grote lijnen de stapsgewijze werkmethode die NIRAS heeft ontwikkeld voor het ramen van de nucleaire kosten die moeten worden gedekt voor elke site van klasse I, II of III, op basis van de aangiften van de exploitanten betreffende de radioactieve stoffen en de infrastructuur en uitrustingen die zich op hun site bevinden op de door NIRAS vastgestelde referentiedatum.

In de context van de inventaris is de klasse van een site de klasse van de installatie met de hoogste klasse die op de site aanwezig is. Bij de inventarisatie van radioactief afval en de raming van de nucleaire kosten van een site van klasse I waarop installaties van klasse II en/of III aanwezig zijn, wordt met andere woorden rekening gehouden met deze installaties: deze laatste zijn dus niet opgenomen in de inventaris en de kosten met betrekking tot de sites van klasse II en/of III. Zo ook wordt bij de inventarisatie van radioactief afval en de raming van de nucleaire kosten van een site van klasse II waarop installaties van klasse III aanwezig zijn, rekening gehouden met deze installaties, die dus niet opgenomen zijn in de inventaris en de kosten met betrekking tot de sites van klasse III.

Ondanks de inspanning die geleverd werd om de inzameling (delen 5.1.1 en 5.1.2) en de verwerking van de informatie (delen 5.1.3 en 5.1.4) te standaardiseren, kunnen de gegevens in dit rapport heterogeniteiten vertonen. Die zijn met name te wijten aan de zeer grote heterogeniteit van de exploitanten en hun activiteiten, het feit dat de exploitanten van de ‘grote’ sites uitgenodigd werden een meer gedetailleerde vragenlijst in te vullen dan de exploitanten van de ‘kleine’ sites, en het feit dat elke exploitant de vragenlijst die hij ontvangt uiteindelijk invult volgens zijn eigen interpretatie en met de middelen waarover hij beschikt. De exploitanten die dit wensten, konden echter een beroep doen op technische bijstand van NIRAS.

Dit deel eindigt met het typestramien volgens welk de resultaten van de inventaris van het radioactieve afval en de raming van de nucleaire kosten per site voorgesteld worden (deel 5.1.5), gevolgd door beschouwingen over de onzekerheden omtrent de nucleaire kosten (deel 5.1.6). De sleutelbegrippen die gebruikt worden voor de inventaris van het radioactieve afval en de raming van de kosten zijn bijeengebracht in kader 5.1 hierna.

Kader 5.1 – Sleutelbegrippen

Om haar inventarisopdracht, waarvan de methode niet is vastgelegd in het wettelijk en reglementair kader, te kunnen uitvoeren, heeft NIRAS een aantal sleutelbegrippen ingevoerd en de betekenis gepreciseerd die ze, in het kader van de inventaris, geeft aan bepaalde begrippen die al aanwezig zijn in het wettelijk en reglementair kader. (De begrippen in verband met de voorzieningen worden verduidelijkt in kader 6.1, deel 6.2.) Al deze begrippen zijn bijeengebracht in Bijlage B2, aan het eind van dit rapport. Deze bijlage bevat eveneens sleutelbegrippen die gebruikt worden bij het beheer van radioactief afval en begrippen die gebruikt worden in het kader van de stralingsbescherming.

DE BEGRIPPEN 'RADIOACTIEVE STOF' EN 'RADIOACTIEF AFVAL' EN HET BEGRIP 'KERNTECHNISCH MATERIAAL'

Radioactieve stof *"Iedere stof die een of meer radionucliden bevat, waarvan de activiteit of activiteitsconcentratie, voor zover het de stralingsbescherming betreft, niet mag worden verwaarloosd"* (koninklijk besluit van 20 juli 2001, artikel 2).

Radioactief afval *"Elke stof waarvoor geen enkel gebruik is voorzien en die radionucliden bevat in een hogere concentratie dan de waarden die de bevoegde overheid als aanvaardbaar beschouwt voor stoffen die zonder toezicht mogen worden gebruikt of geloosd"* (koninklijk besluit van 30 maart 1981, artikel 1).

Fysiek aanwezige radioactieve stoffen (FARS) Radioactieve stoffen die fysiek aanwezig zijn op een (nucleaire) site op de door NIRAS vastgestelde referentiedatum, dat wil zeggen

- niet-geconditioneerd radioactief afval, door de exploitant opgeslagen in afwachting dat het door NIRAS wordt opgehaald of ter plaatse wordt verwerkt en geconditioneerd, of zelfs buiten de site door een andere derde dan NIRAS;
- geconditioneerd radioactief afval, opgeslagen door de exploitant in afwachting dat het wordt opgehaald door NIRAS;
- elke andere radioactieve stof die geen deel uitmaakt van de te ontmantelen infrastructuur en uitrustingen en die geen kerntechnisch materiaal is.

Fysiek aanwezig radioactief afval (FARA) Radioactieve stoffen die fysiek aanwezig zijn op een (nucleaire) site en vroeg of laat zullen terechtkomen in het beheersysteem van NIRAS voor radioactief afval of er al in zitten.

Kerntechnische materialen (KTM) Alle mineralen, alle onbewerkte basismaterialen en alle speciale splijtstoffen zoals bepaald in de verordening (Euratom) nr. 3227/76 van 19 oktober 1976 en in de verordening (Euratom) nr. 302/2005 van 28 februari 2005 en artikel 197 van het Euratom-Verdrag van 25 maart 1957 die fysiek aanwezig zijn op een nucleaire site op de door NIRAS vastgestelde referentiedatum, ongeacht de vorm waarin ze aanwezig zijn. Aangezien de inventarisgegevens betreffende de kerntechnische materialen als vertrouwelijk zijn geclassificeerd, wordt in dit rapport in de post 'kerntechnische materialen' met betrekking tot een site of een financieel verantwoordelijke geen onderscheid gemaakt tussen zijn kerntechnische materialen die aanwezig zijn in België en die welke zich tijdelijk in het buitenland zouden bevinden.

Radioactieve stoffen afkomstig van de ontmanteling (RSAO) Radioactieve stoffen afkomstig van de ontmanteling van de infrastructuur en de uitrustingen van een nucleaire installatie zoals die bestaat op de door NIRAS vastgestelde referentiedatum, namelijk

- radioactief afval;
- radioactieve stoffen die gerecycleerd kunnen worden in nucleaire toepassingen;
- radioactieve stoffen die in een conventionele stortplaats van categorie 1 kunnen worden gestort (gevaarlijk afval).

Radioactief afval afkomstig van de ontmanteling (RAAO) Radioactieve stoffen afkomstig van de ontmanteling, die noch recycleerbaar zijn, noch toegelaten zijn in een conventionele stortplaats van categorie 1 (gevaarlijk afval) en die vroeg of laat zullen terechtkomen in het beheersysteem van NIRAS voor radioactief afval, of die er al in opgenomen zijn.

DE BEGRIPPEN MET BETREKKING TOT DE SITES EN DE CONSTRUCTIES DIE ER ZICH BEVINDEN

Infrastructuur Alle gebouwen en de onderdelen ervan die uitrustingen herbergen, met uitzondering van de uitrustingen zelf. Deze onderdelen kunnen zuiver, besmet en/of geactiveerd zijn. Ze moeten dus onderworpen worden aan radiologische metingen en, indien nodig, ontsmet worden vóór en/of na de ontmanteling.

Uitrusting Alle componenten die de functie vervullen waarvoor de installatie is ontworpen. Deze componenten kunnen zuiver, besmet en/of geactiveerd zijn. Ze moeten dus onderworpen worden aan radiologische metingen en, indien nodig, ontsmet worden vóór en/of na de ontmanteling.

Nucleaire installatie Elke installatie, inclusief gronden, gebouwen en bijbehorende uitrusting, waar een activiteit wordt uitgeoefend waarvoor een nucleaire vergunning vereist is overeenkomstig de bepalingen van het koninklijk besluit van 20 juli 2001.

(Nucleaire) site Afgebakende oppervlakte die een of meer (nucleaire) installaties herbergt die beheerd worden door een exploiterende organisatie. In het kader van de inventaris wordt een site dus gekenmerkt door een afgebakende geografische entiteit en één enkele exploitant, ook in het geval van de industriezone van Fleurus, waar de sites het bijzondere kenmerk vertonen dat ze naast of zelfs door elkaar liggen. Het begrip 'site' leunt dicht aan bij het begrip 'inrichting', zoals bepaald in het koninklijk besluit van 20 juli 2001. Maar aangezien de term 'inrichting' niet voorkomt in het wettelijk en reglementair kader van NIRAS, wordt hij niet gebruikt in dit rapport.

Nucleaire klasse van een site In het kader van de inventaris, klasse van de hoogst geklasseerde installatie die op de site aanwezig is. De nucleaire klasse van een installatie wordt door het koninklijk besluit van 20 juli 2001 hoofdzakelijk gedefinieerd naargelang van het radiologisch risico dat ze vormt.

De begrippen 'nucleair exploitant', 'producent', 'eigenaar', 'houder' en 'financieel verantwoordelijke'

Nucleair exploitant Iedere natuurlijke persoon of iedere entiteit die een nucleaire vergunning bezit die is uitgereikt door een bevoegde overheid overeenkomstig de bepalingen van het koninklijk besluit van 20 juli 2001.

Producent Iedere natuurlijke persoon of iedere entiteit die radioactief afval produceert.

Eigenaar Iedere natuurlijke persoon of iedere entiteit die bezitter is van radioactieve stoffen, een infrastructuur, uitrusting of een (nucleaire) site.

Houder Iedere natuurlijke persoon of iedere entiteit die feitelijk radioactieve stoffen bezit, zonder noodzakelijk over een nucleaire vergunning overeenkomstig de bepalingen van het koninklijk besluit van 20 juli 2001 te beschikken.

Financieel verantwoordelijke (FV) Iedere natuurlijke persoon of iedere entiteit die de plicht heeft om de kosten van het beheer van het fysiek aanwezige radioactieve afval en/of het beheer van de kerntechnische materialen en/of de ontmanteling en/of de radiologische sanering op een of meer (nucleaire) sites geheel of gedeeltelijk te financieren.

De begrippen 'ontmanteling' en 'radiologische sanering'

Ontmanteling (ONTM) *"Geheel van administratieve en technische verrichtingen die het mogelijk maken een installatie uit de lijst van geklasseerde installaties te halen, overeenkomstig de bepalingen van het koninklijk besluit van [20 juli 2001]"* (koninklijk besluit van 30 maart 1981, artikel 1). Deze verrichtingen zijn met name:

- voorbereiding van het ontmantelingsprogramma (ontmantelingsplan, fysieke en radiologische inventaris van de installaties, radiologische metingen, vergunningen enz.);
- ophaling van de exploitatiematerialen (zoals splijtstoffen, radioactieve bronnen en exploitatieafval), spoelen en reinigen en/of ontsmetten van de installaties, leegmaken van de vloeistofkringen;
- ontmanteling en ontsmetting van de besmette en geactiveerde infrastructuur en uitrustingen;
- beheer van het radioactieve afval afkomstig van de ontmanteling (verwerking, conditionering, opslag en berging);
- radiologische sanering van de eventueel verontreinigde bodems;
- vrijgave van de stoffen die kunnen worden vrijgegeven, en afvoer ervan;
- recyclage van de recycleerbare stoffen;
- het in een conventionele stortplaats van categorie 1 (gevaarlijk afval) storten van de stoffen die daar toegelaten zijn;
- onderhoud, toezicht en radiologische controle;
- eventuele noodzakelijke investeringen;
- onderzoek en ontwikkeling, indien nodig;
- vrijgave van de infrastructuur en de site.

Ontmantelingsoperaties (OO) Verrichtingen nodig voor de ontmanteling, met uitsluiting van het beheer van het radioactieve afval afkomstig van de ontmanteling.

Radiologische sanering Alle fysische of andere maatregelen die kunnen worden uitgevoerd om de blootstelling aan straling als gevolg van een bestaande bodemverontreiniging te voorkomen of te verminderen, door in te werken op de verontreiniging zelf (de bron) of op de blootstellingswegen, met inbegrip van het beheer van alle stoffen die uit de sanering voortkomen, ongeacht of ze als radioactief afval moeten worden beheerd. Radiologische sanering kan er met name in bestaan de blootstellingsbron geheel of gedeeltelijk te verwijderen, ze beter te isoleren van mens en milieu, bijvoorbeeld door er kunstmatige barrières tussen te plaatsen, of het gebruik van verontreinigde grond voor bepaalde doeleinden te verbieden. Radiologische sanering genereert niet noodzakelijk stoffen die als radioactief afval moeten worden beheerd.

HET BEGRIP 'NUCLEAIRE KOSTEN'

Ontmantelingskosten Alle kosten van de administratieve en technische verrichtingen (inclusief de kosten van het beheer van het radioactieve afval afkomstig van deze technische operaties), en alle bijkomende kosten om de onzekerheidsmarge te dekken, die nodig zijn om een installatie uit de lijst van geklasseerde installaties te schrappen. De ontmantelingskosten omvatten tevens de vaste kosten verbonden aan de periode die zich uitstrekt van de stopzetting van de installatie tot het begin van de eigenlijke ontmanteling ervan (met andere woorden, tot de eventuele fase van definitieve stopzetting en de eventuele wachtfase). Ze omvatten niet de kosten van het beheer van het fysiek aanwezige radioactieve afval en van de kerntechnische materialen.

Kosten van het beheer van radioactief afval Alle kosten die moeten worden gemaakt om een veilig en duurzaam beheer van radioactief afval te verzekeren, voornamelijk de kosten van verwerking en conditionering, opslag en berging, de kosten van acceptatie, vervoer, RD&D en pre-industriële studies, economische studies en communicatie. Deze kosten omvatten dus de kosten van de beheerdiensten die een producent van radioactief afval blijft genieten nadat hij zijn laatste afval aan NIRAS heeft geleverd en zijn eventuele installaties werden ontmanteld.

Kosten van het beheer van kerntechnische materialen Alle kosten van de opslag van deze materialen en de kosten die moeten worden gemaakt om de recycleerbare stoffen van de kerntechnische materialen terug te winnen en een veilig en duurzaam beheer van het radioactieve afval uit deze operatie te verzekeren of om een veilig en duurzaam beheer van de kerntechnische materialen te verzekeren wanneer ze integraal als radioactief afval worden beschouwd.

Nucleaire kosten
Voor een geklasseerde site: alle ontmantelingskosten en alle kosten van het beheer van het fysiek aanwezige radioactieve afval en de kerntechnische materialen.
Voor een verontreinigde site die niet onderworpen is aan een nucleaire vergunning: alle kosten gemaakt in geval van radiologische sanering, met inbegrip van het beheer van alle stoffen afkomstig van de sanering, ongeacht of ze als radioactief afval moeten worden beheerd.
De nucleaire kosten zijn ten laste van financieel verantwoordelijken die, in bepaalde gevallen, niet de exploitanten van de sites zijn.

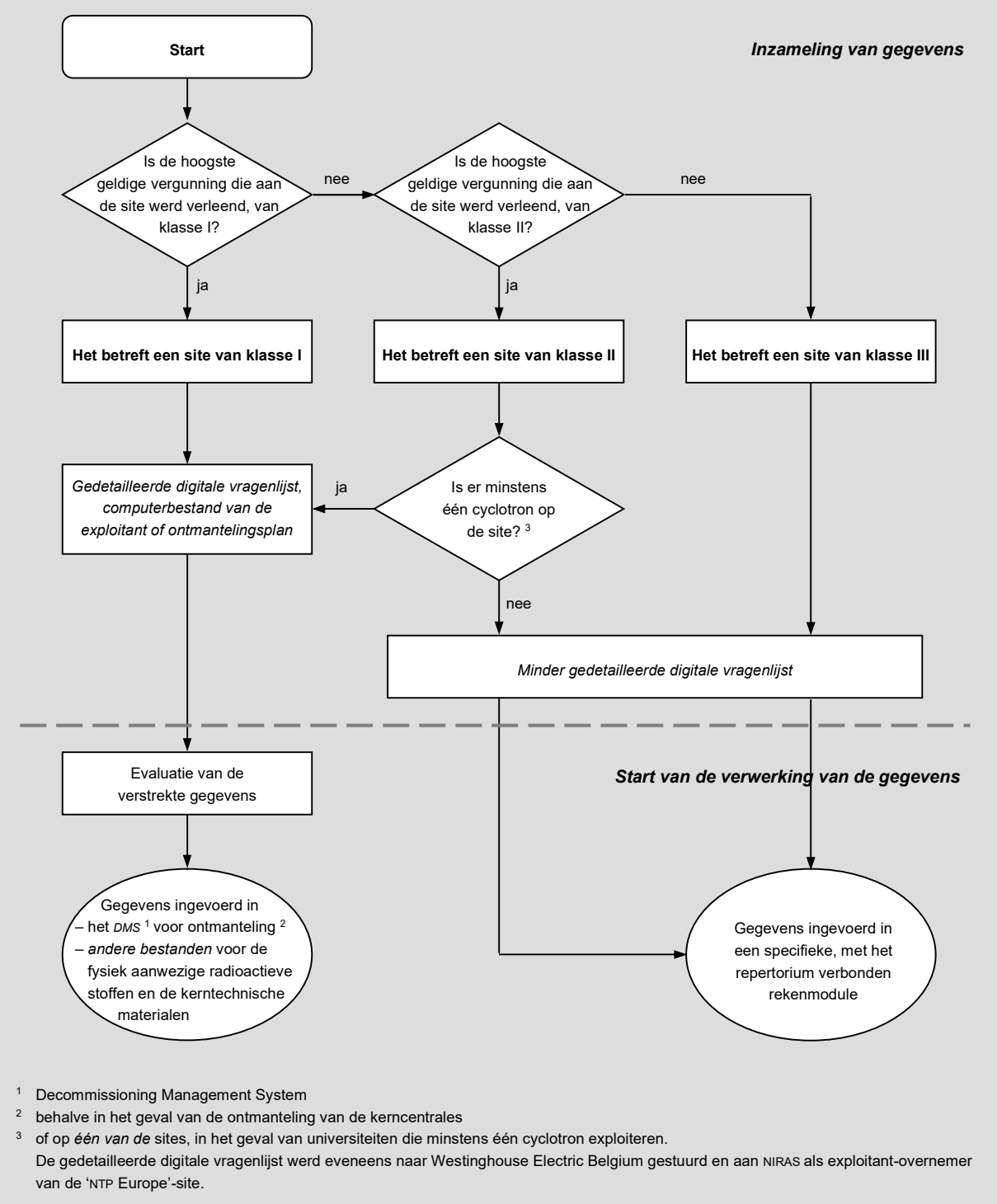
5.1.1 Inzameling van de gegevens bij de exploitanten

De gegevens die nodig zijn voor het opstellen van de fysieke en radiologische inventaris van de sites waaraan een of meer vergunningen van klasse I, II of III zijn verbonden, werden bij de exploitanten ingezameld door middel van twee vragenlijsten met verschillende detailniveaus die NIRAS heeft uitgewerkt (figuur 5.1). De klasse van een site is immers een weergave van de hoeveelheid en het type radioactieve stoffen die er aanwezig zijn, van de uitgeoefende activiteit en/of het type van installaties dat er geëxploiteerd mag worden (deel 3.1).

- *De exploitanten van de sites van klasse I en de exploitanten van de sites van klasse II waar ten minste één cyclotron aanwezig is*, hebben een gedetailleerde digitale vragenlijst ontvangen in de vorm van een Excel-bestand. In samenspraak met NIRAS hebben sommige exploitanten echter, in plaats van het ingevulde Excel-bestand, een of meer interne computerbestanden en/of een ontmantelingsplan aan NIRAS bezorgd.
- *De exploitanten van de sites van klasse II waar geen cyclotron aanwezig is*[11] *en de exploitanten van de sites van klasse III* hebben een digitale vragenlijst ontvangen die minder gedetailleerd was dan die voor de exploitanten van de sites van klasse I en de exploitanten van de sites van klasse II waar minstens één cyclotron aanwezig is.

[11] Westinghouse Electric Belgium, dat geen cyclotron exploiteert, maar waarvan de nucleaire kosten hoog zijn, en NIRAS als exploitant-overnemer van de 'NTP Europe'-site, waarop ook geen cyclotron werd geëxploiteerd, maar waarvoor hetzelfde detailniveau als voor het IRE vereist is, hebben daarentegen de gedetailleerde digitale vragenlijst ontvangen.

De technische en radiologische gegevens die op de vragenlijsten moesten worden ingevuld waren, voor alle sites, de gegevens op de door NIRAS vastgestelde referentiedatum, namelijk 31 december 2020. In sommige gevallen, die in de tekst zijn aangeduid, hebben de verstrekte gegevens echter betrekking op een andere referentiedatum.



1 Decommissioning Management System
2 behalve in het geval van de ontmanteling van de kerncentrales
3 of op *één van de* sites, in het geval van universiteiten die minstens één cyclotron exploiteren.
De gedetailleerde digitale vragenlijst werd eveneens naar Westinghouse Electric Belgium gestuurd en aan NIRAS als exploitant-overnemer van de 'NTP Europe'-site.

Figuur 5.1 – Methode voor het inzamelen van de gegevens en start van de verwerking ervan door NIRAS.

Vier sites staan wel in het repertorium, maar konden niet onderworpen worden aan de inventaris en komen daarom niet voor in de kostenramingen en, a fortiori, in de evaluaties van de voorzieningen. Het gaat om drie sites van klasse III waarvoor NIRAS, ondanks verschillende aanmaningen, geen antwoord (of geen volledig antwoord) heeft ontvangen van de betrokken exploitanten, en om de site van de Defensie Laboratoria in Vilvoorde. Deze site, die niet onderworpen is aan het vergunningsstelsel van het koninklijk besluit van 20 juli 2001, maar die regelmatig radiumhoudend afval laat ophalen door NIRAS dat geconditioneerd werd in haar eigen installaties, heeft de vragenlijst van de inventaris niet beantwoord, omdat de gevraagde informatie door het leger als vertrouwelijk wordt beschouwd [12].

5.1.2 Declaratieve inventaris van de exploitanten

De door de exploitanten aan te geven fysieke en radiologische inventaris werd opgesplitst in drie delen:

- de *fysiek aanwezige radioactieve stoffen* (FARS) (deel 5.1.2.1);
- de *kerntechnische materialen* (KTM) (deel 5.1.2.2);
- de *te ontmantelen infrastructuur en uitrustingen*, inclusief, in de mate van het mogelijke, de radioactieve stoffen afkomstig van de ontmanteling (RSAO) (deel 5.1.2.3).

De inventaris van de radioactieve stoffen schommelt voor elke site vooral naargelang van het ritme van de afvalophalingen en de productie van nieuw afval. Deze inventaris is dus een weergave van de hoeveelheid radioactieve stoffen die aanwezig zijn op de site op een door NIRAS vastgestelde referentiedatum. Hij zegt niets over de totale hoeveelheid radioactief afval die geproduceerd wordt tijdens de exploitatieperiode van een gegeven installatie.

Naast het opstellen van de fysieke en radiologische inventaris moesten de exploitanten, voor zover mogelijk, de kosten van het beheer van hun fysiek aanwezige radioactieve stoffen en hun kerntechnische materialen, alsook de kosten van de ontmanteling van hun infrastructuur en uitrustingen berekenen. De kosten van het beheer van de stoffen en materialen kunnen van diverse aard zijn: kosten van het beheer als radioactief afval, kosten van het transport of de opslag van valoriseerbare stoffen, kosten van het transport van radioactieve stoffen die gerecycleerd kunnen worden in nucleaire toepassingen enz. De exploitanten moesten ook de financieel verantwoordelijke entiteit(en) voor het dekken van deze kosten vermelden.

Omdat vele kosten in de praktijk enkel door NIRAS werden berekend, werden de overwegingen in verband met de kostenberekeningen gegroepeerd in deel 5.1.4.

5.1.2.1 Inventaris van de fysiek aanwezige radioactieve stoffen

Alle exploitanten werden verzocht NIRAS de fysieke en radiologische inventaris te bezorgen van de fysiek aanwezige radioactieve stoffen op hun site, namelijk

[12] De site van de Defensie Laboratoria in Vilvoorde sloot al in 1997 een contract met NIRAS af voor de ophaling en overname van radioactief afval en is nog altijd geconventioneerd.

- het *geconditioneerde radioactieve afval* (GA — uitsluitend voor sommige sites van klasse I);
- het *niet-geconditioneerde radioactieve afval* (NGA), namelijk vast en vloeibaar afval en verschillende types van bronnen, die als volgt gegroepeerd werden: hoogactieve ingekapselde bronnen (hogere activiteitsniveaus dan die bedoeld in bijlage VI van het koninklijk besluit van 20 juli 2001), laagactieve ingekapselde bronnen, ioniserende rookdetectoren, bliksemafleiders en radium 226 in de vorm van naalden;
- alle *andere radioactieve stoffen*, *met uitzondering van de kerntechnische materialen en de radioactieve stoffen die zullen worden voortgebracht bij de ontmanteling* van de infrastructuur en de uitrustingen, die afzonderlijk werden geïnventariseerd (delen 5.1.2.2 en 5.1.2.3).

De exploitanten van de sites van klasse I en van de sites van klasse II met cyclotron(s), alsook twee andere exploitanten (deel 5.1.1), werden eveneens verzocht NIRAS de inventaris te bezorgen van de radioactieve stoffen in het buitenland waarvoor ze financieel verantwoordelijk zijn (afval van de ontsmetting van besmette uitrustingen, ingekapselde bronnen die moeten worden teruggenomen door de leverancier enz.).

Sommige exploitanten hebben geen aangifte gedaan van de fysiek aanwezige radioactieve stoffen op hun site die volgens hen niet het statuut van radioactief afval zullen hebben, bijvoorbeeld omdat ze van mening zijn dat deze stoffen valoriseerbaar zijn of omdat ze een korte levensduur hebben en worden opgeslagen totdat de radioactiviteit ervan vrijwel verdwenen is door radioactief verval. Sommige fysiek aanwezige radioactieve stoffen vormen overigens commerciële informatie die de exploitant met recht en reden als vertrouwelijk zou kunnen beschouwen.

5.1.2.2 Inventaris van de kerntechnische materialen

De exploitanten van de sites van klasse I werden verzocht NIRAS de fysieke en radiologische inventaris te bezorgen van de kerntechnische materialen die aanwezig zijn op hun site. Het gaat hoofdzakelijk om

- ongebruikte splijtstofelementen bestemd voor kernreactoren en onderzoeksreactoren;
- splijtstofelementen geladen in kernreactoren en onderzoeksreactoren;
- verbruikte splijtstofelementen afkomstig van kernreactoren en onderzoeksreactoren;
- alle andere materialen die als splijtstoffen worden beschouwd volgens de Euratom-reglementering.

De exploitanten van de sites van klasse I werden eveneens verzocht NIRAS de inventaris te bezorgen van de kerntechnische materialen in het buitenland waarvoor ze financieel verantwoordelijk zijn.

De exploitanten van de sites van klasse II hebben het deel van de vragenlijst dat specifiek is voor de kerntechnische materialen niet ontvangen. Een exploitant heeft echter marginale hoeveelheden kerntechnische materialen aangegeven via het bestand voor het inzamelen van gegevens betreffende de fysiek aanwezige radioactieve stoffen.

5.1.2.3 Inventaris van de te ontmantelen infrastructuur en uitrustingen

Alle exploitanten werden verzocht NIRAS de fysieke en radiologische inventaris te bezorgen van hun te ontmantelen infrastructuur en uitrustingen. De exploitanten van de sites van klasse I en van de sites van klasse II met cyclotron(s), alsook twee andere exploitanten, moesten in principe eveneens de stromen van radioactieve stoffen berekenen die zullen worden voortgebracht bij de ontmanteling (radioactief afval, radioactieve stoffen die gerecycleerd kunnen worden in nucleaire toepassingen). Dergelijke berekeningen zijn mogelijk mits hypotheses worden opgesteld over het tijdschema voor het stopzetten van de belangrijkste installaties, over het tijdschema voor de uitvoering van de ontmantelings-programma's en over de toe te passen ontmantelings- en ontsmettingstechnieken.

In de praktijk hebben de meeste exploitanten van klasse I en een kleine minderheid van de exploitanten van klasse II zelf de hoeveelheden radioactieve stoffen berekend die bij de ontmanteling zullen worden voortgebracht. De andere exploitanten hebben NIRAS gevraagd deze berekeningen zelf uit te voeren.

De exploitanten van de sites van klasse I en van de sites van klasse II met cyclotron(s), alsook twee andere exploitanten, werden eveneens verzocht NIRAS de inventaris te bezorgen van de installaties in het buitenland waarvoor ze financieel verantwoordelijk zijn.

5.1.3 Inventaris door NIRAS van het radioactieve afval en van de kerntechnische materialen

De inventaris die NIRAS heeft opgesteld op basis van de aangiften van de exploitanten en die opgenomen is in dit rapport, op enkele uitzonderingen na die in de tekst vermeld zijn, werd in drie delen verdeeld:

- het *fysiek aanwezige radioactieve afval* (FARA) (deel 5.1.3.1);
- de *kerntechnische materialen* (KTM) (deel 5.1.3.2);
- het *radioactieve afval afkomstig van de ontmanteling* (RAAO) (deel 5.1.3.3).

De hoeveelheden radioactief afval zijn er, naargelang het geval, uitgedrukt in kubieke meter geconditioneerd of niet-geconditioneerd afval, in aantal betonnen caissons van 'type III', om afval in bulk bestemd voor oppervlakteberging te ontvangen (een caisson van type III stemt overeen met een volume niet-geconditioneerd afval van ongeveer 3 m^3), in aantal stukken of nog in milligram (in de vorm van naalden voor radium 226). Deze hoeveelheden zijn het resultaat van berekeningen uitgevoerd op basis van de aangiften van de exploitanten, of gewoonweg de cijfers die ze hebben meegedeeld, bijvoorbeeld voor het aantal stukken. De hoge graad van nauwkeurigheid ervan is doorgaans echter niet significant, maar wordt met het oog op de traceerbaarheid behouden.

NIRAS heeft de *hoeveelheden* van bepaalde stoffen niet in dit rapport opgenomen, omdat ze niet in haar beheersysteem voor radioactief afval zullen terechtkomen. In bepaalde gevallen heeft ze echter een kostprijs aan deze stoffen gekoppeld, die begrepen is in de kostprijs van de ontmantelingsoperaties (deel 5.1.4.3):

- types van stoffen waarvan de hoeveelheden niet opgenomen zijn in het inventaris-rapport en waaraan geen enkele nucleaire kostprijs is gekoppeld:
  - de valoriseerbare, doorgaans niet aangegeven stoffen, zoals radiofarmaceutische tracers bestemd voor verkoop;

- de stoffen waarvan de beheerkosten als marginaal kunnen worden beschouwd, zoals bronnen met laagactieve en kortlevende radionucliden in vervalopslag in afwachting van de vrijgave ervan;

- types van stoffen waarvan de hoeveelheden niet in het inventarisrapport zijn opgenomen, maar waaraan NIRAS een nucleaire kostprijs heeft gekoppeld — voor metingen, transport, recyclage, storten in een conventionele stortplaats enz. — die ze opneemt in de kostprijs van de ontmantelingsoperaties:
  - radioactieve stoffen die gerecycleerd kunnen worden in nucleaire toepassingen;
  - stoffen afkomstig van de ontmanteling die vrijgesteld kunnen worden van nucleaire controle;
  - stoffen, bijvoorbeeld geactiveerd beton of geactiveerde metalen, waarvan de afvoer naar een conventionele stortplaats van categorie 1 (gevaarlijk afval) door het FANC werd toegelaten.

    Krachtens artikel 18 van het koninklijk besluit van 20 juli 2001 kan het FANC inderdaad de voorwaardelijke vrijgave van radioactieve stoffen toestaan: *"[…] de verwijdering, de afvoer voor recyclage of hergebruik van vaste radioactieve afval-stoffen afkomstig van inrichtingen van klasse I, II of III […] die niet beantwoorden aan de [vastgestelde] vrijgaveniveaus en -voorwaarden […] [maken] het voorwerp uit van een vergunning van het Agentschap."*

    Elke exploitant die toestemming wenst te krijgen voor de voorwaardelijke vrijgave van geactiveerde materialen, kan daartoe een aanvraag indienen bij het FANC, meestal in het kader van de indiening van een finaal ontmantelingsplan. Deze aanvraag moet in het bijzonder een impactstudie bevatten die aantoont dat het voorgestelde beheerscenario voldoet aan de door het FANC opgelegde stralingsbeschermingscriteria (maximale blootstelling van 10 µSv/jaar voor het kritieke individu in het beschouwde blootstellingsscenario).

    Zo kan het geactiveerde beton van de cyclotrons, waarvan de concentraties europium 142 en kobalt 60 (de belangrijkste radionucliden die verantwoordelijk zijn voor de middellange- en langetermijnactiviteit van dit beton) onder bepaalde grenswaarden liggen, in theorie geheel of gedeeltelijk worden afgevoerd naar een conventionele stortplaats van categorie 1, zoals het FANC al heeft toegestaan voor een site van klasse II. Deze limieten zijn afhankelijk van de vrijstellingslimieten die voor deze twee radionucliden zijn vastgesteld op 10 Bq/g [13].

    Ter informatie: op basis van de beperkte informatie waarover zij beschikte, maakte NIRAS een schatting van de hoeveelheden geactiveerd beton van de andere cyclotrons op Belgisch grondgebied die mogelijk het voorwerp zullen zijn van een voorwaardelijke-vrijgavevergunning door het FANC en berekende zij de impact ervan op de ontmantelingskosten van deze cyclotrons.

[13] Als er meerdere radionucliden aanwezig zijn, is de volgende somregel van toepassing: $\Sigma_i\ C_i\ /\ C_i,L \leq 1$, waarbij C_i de activiteitsconcentratie van radionuclide i in het afval is en C_i,L de vrijstellingslimiet voor deze radionuclide.
Rekening houdend met de twee belangrijkste radionucliden die verantwoordelijk zijn voor de activiteit van het beton, met concentraties uitgedrukt in Bq/g, wordt het voorwaardelijke vrijgavecriterium als volgt uitgedrukt: (concentratie ^{142}Eu / 10) + (concentratie ^{60}Co / 10) ≤ 1.

5.1.3.1 Inventaris van het fysiek aanwezige radioactieve afval

De gegevens over de door de exploitanten aangegeven fysiek aanwezige radioactieve stoffen en, desgevallend, de gegevens over hun radioactieve stoffen die zich tijdelijk in het buitenland bevinden, werden door NIRAS in computerbestanden ingevoerd, wat de traceerbaarheid ervan verzekert (figuur 5.1 in deel 5.1.1). De kerntechnische materialen die in het radioactieve afval als besmetting aanwezig zijn, werden beschouwd als fysiek aanwezig radioactief afval.

- Voor de sites van klasse I, de sites van klasse II met cyclotron(s), alsook twee andere sites, werden de gegevens ingevoerd en verwerkt in verschillende ad-hocbestanden.
- Voor de sites van klasse II zonder cyclotron en de sites van klasse III werden de gegevens ingevoerd in een specifieke rekenmodule gekoppeld aan het repertorium, die in het bijzonder ontwikkeld werd om deze gegevens in grote hoeveelheden te verwerken.

Voor de samenvattingen van de resultaten per site werden de verschillende types fysiek aanwezig radioactief afval in enkele grote groepen verzameld (tabel 5.1 in deel 5.1.5).

5.1.3.2 Inventaris van de kerntechnische materialen

De door de exploitanten verstrekte gegevens over de kerntechnische materialen werden door NIRAS ingevoerd in ad-hoccomputerbestanden om verwerkt te worden; deze invoer verzekert namelijk de traceerbaarheid van de gegevens (figuur 5.1 in deel 5.1.1).

Aangezien de exacte locatie van de kerntechnische materialen, de hoeveelheid ervan en de vorm waarin ze zich bevinden als vertrouwelijk zijn geclassificeerd, zijn deze gegevens niet vermeld in dit rapport, maar zijn ze gegroepeerd in een afzonderlijk document (deel 2.2).

5.1.3.3 Inventaris van het radioactieve afval afkomstig van de ontmanteling

De door de exploitanten verstrekte gegevens over de te ontmantelen infrastructuur en uitrustingen werden door NIRAS ingevoerd in computerbestanden om verwerkt te worden (figuur 5.1 in deel 5.1.1). De kerntechnische materialen die in de uitrustingen als besmetting aanwezig zijn, werden beschouwd als radioactief afval afkomstig van de ontmanteling.

- De gegevens die de exploitanten van de sites van klasse I en van de sites van klasse II met cyclotron(s), alsook twee andere exploitanten, hebben bezorgd, werden gecontroleerd op de geloofwaardigheid en volledigheid ervan, en op de verenigbaarheid van het formaat met de gecentraliseerde gegevensbank van NIRAS *Decommissioning Management System* (DMS), en werden vervolgens ingevoerd. Hierdoor kunnen de gegevens worden opgespoord en verwerkt. De gegevens met betrekking tot de ontmanteling van de kerncentrales werden evenwel niet in dit systeem ingevoerd, vooral wegens beperkte human resources. NIRAS onderwierp de gegevens en de ramingen van Electrabel echter aan een grondige analyse in het kader van het advies dat haar, overeenkomstig de wet van 12 juli 2022, was gevraagd door de Commissie voor nucleaire voorzieningen (deel 6.1.4).

Het DMS (zie ook deel 5.1.4.3) bevat invoertabellen van de fysieke en radiologische kenmerken van de nucleaire installaties, hulptabellen met de nodige gegevens voor de evaluatie van deze inventarissen en software waarmee de ontmantelingsprogramma's kunnen worden geanalyseerd op het vlak van de materialen en het afval afkomstig van de ontmanteling, het aantal werkuren dat de operatoren nodig hebben om de programma's uit te voeren en de bijbehorende kosten. De gegevens die nodig zijn om de inventarissen te evalueren, zijn voornamelijk gebaseerd op de ervaring verworven bij de ontmanteling van bepaalde infrastructuur en bepaalde uitrustingen door Belgoprocess en SCK CEN en op specifieke feedback. Ze worden getoetst aan de buitenlandse gegevens en worden regelmatig herzien.

- De gegevens over de te ontmantelen infrastructuur en uitrustingen, verstrekt door de exploitanten van de sites van klasse II zonder cyclotron en de exploitanten van de sites van klasse III, werden ingevoerd en verwerkt in een specifieke rekenmodule gekoppeld aan het repertorium, die een vereenvoudigd geheel van gegevens omvat.

Voor de samenvattingen van de resultaten per site werden de verschillende types radioactief afval afkomstig van de ontmanteling in enkele grote groepen verzameld (tabel 5.1 in deel 5.1.5).

5.1.4 Raming van de nucleaire kosten door de exploitanten en door NIRAS

De nucleaire kosten van de geklasseerde sites, die

- de *kosten van het beheer van het fysiek aanwezige radioactieve afval* (deel 5.1.4.1),
- de *kosten van het beheer van de kerntechnische materialen* (deel 5.1.4.2), en
- de *kosten van de ontmanteling*, samengesteld uit de kosten van het beheer van het radioactieve afval afkomstig van de ontmanteling (deel 5.1.4.1) en de kosten van de ontmantelingsoperaties (deel 5.1.4.3),

omvatten, werden, telkens als dit mogelijk was, los van elkaar geraamd door de exploitanten en door NIRAS.

- De exploitanten van de sites van klasse I en van de sites van klasse II met cyclotron(s), alsook twee andere exploitanten, werden verzocht NIRAS een raming van al hun nucleaire kosten te bezorgen. Deze ramingen werden door NIRAS geverifieerd voor zover de verstrekte informatie en gegevens dit mogelijk maakten. In een aantal gevallen hebben de exploitanten NIRAS echter gevraagd zelf hun nucleaire kosten te ramen.
- De exploitanten van de sites van klasse II zonder cyclotron en de exploitanten van de sites van klasse III werden verzocht NIRAS de nucleaire kosten mee te delen waarover zij beschikten. In de meeste gevallen werden de kosten volledig geraamd door NIRAS.

***Algemene hypothese over de kostenramingen*:**

- Over het algemeen worden de nucleaire kosten geraamd alsof alle operaties *ogenblikkelijk* plaatsvonden, in principe op de referentiedatum (*overnight costs*).

De geraamde kosten zijn gebaseerd op de reglementaire omstandigheden (inzake vergunningen, vrijstelling van nucleaire controle voor materialen en sites, bescherming van werknemers en leefmilieu enz.), de technische omstandigheden (inzake radiologische karakterisering, verwerking en conditionering, ontsmetting en ontmanteling enz.) en de economische omstandigheden op de referentiedatum, met name door de toepassing van de geldende retributies van NIRAS voor opslag en berging voor de periode 2019–2022, op twee grote uitzonderingen na.

- De kosten in verband met de ontmanteling van de sites 'Kerncentrale Doel' en 'Centrale nucléaire de Tihange' en het beheer van de verbruikte splijtstof afkomstig van de exploitatie van deze sites (deel 5.2.1) werden zowel door Synatom als door NIRAS geraamd aan de hand van de retributies 2023–2027, zoals overeengekomen in het kader van de oefening *Commissie voor nucleaire voorzieningen* 2022 (deel 6.1.4).
- De kosten in verband met de regularisatieafrekeningen ter uitvoering van de leidende beginselen (deel 5.2.5) werden eveneens berekend aan de hand van de retributies 2023–2027: deze afrekeningen werden immers in 2021 opgemaakt en in 2022 afgerond met het oog op de contractuele toepassing ervan, en werden niet specifiek herberekend voor de inventaris van de nucleaire passiva, waarbij rekening zou zijn gehouden met een eerdere referentiesituatie.

In dezelfde context moet worden opgemerkt dat bijlage B3 van dit rapport de impact van de stijgingen van de retributies op 1 januari 2023 op de nucleaire kosten van de financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I weergeeft.

De synthesetabellen van de resultaten per site vermelden zowel de door de exploitant geraamde kosten, indien ze bestaan, als de kosten geraamd door NIRAS (tabel 5.1 in deel 5.1.5). Wanneer ze bestaan, zijn het de door de exploitant geraamde kosten die gelden in dit rapport, tenzij anders, op beargumenteerde wijze aangegeven is in de tekst. De in aanmerking genomen kosten staan vetgedrukt in de synthesetabellen, de andere kosten in gewone druk.

De geraamde kosten, exclusief btw, zijn in principe berekend in euro's van het referentiejaar, namelijk in EUR_{2020}. Wanneer ze, om de een of andere reden, berekend zijn in euro's van een ander jaar, worden ze omgezet in EUR_{2020}, op basis van een gemiddelde jaarlijkse inflatievoet van 2%, om vergelijkingen en totaalberekeningen mogelijk te maken.

Omwille van de traceerbaarheid worden de kostenramingen, uitgedrukt in miljoenen euro's, in dit rapport systematisch weergegeven met drie cijfers na de komma. Deze drie cijfers zijn echter niet altijd relevant.

Voor elke site zijn de nucleaire kosten ten laste van een of meer bepaalde juridische entiteiten, met name de *financieel verantwoordelijken*.

Het in aanmerking nemen van de onzekerheden omtrent de nucleaire kosten wordt besproken in deel 5.1.6.

5.1.4.1 Kosten van het beheer van radioactief afval door NIRAS

Een belangrijk en specifiek deel van de nucleaire kosten bestaat uit de kosten van het beheer van het radioactieve afval door NIRAS (deel 3.2).

De kostprijs van het beheer voor elk type van radioactief afval is, in grote lijnen, de som van

- de kosten van de *verwerking en conditionering*, berekend op basis van de eenheidsretributie die van toepassing is op dit afvaltype op de referentiedatum;
- de kosten van de *opslag* en de *berging*, berekend op basis van de eenheidsretributie die van toepassing is op dit afvaltype op de referentiedatum; deze retributie omvat de kostprijs van de nodige diensten voor de opslag en de berging van het afval, zodra de oprichtings- en exploitatievergunning voor de installaties is uitgereikt;
- de kosten van een aantal *'andere diensten'* (acceptatie van het afval, vervoer, pre-industriële studies met betrekking tot de opslag en de oppervlakteberging, RD&D betreffende diepe berging, economische studies betreffende berging, communicatie enz.), berekend op basis van de reële jaarlijkse uitgaven. Voor de berekening van de nucleaire kosten meent NIRAS dat de kosten van de 'andere diensten' moeten worden geboekt tijdens de ontmantelingsperiode, dat wil zeggen van de stopzetting van de exploitatie tot het einde van de ontmanteling (figuur 3.4 in deel 3.3), en zolang de exploitant kosten verschuldigd is voor diensten van NIRAS. (Voor de bestaande passiva, zoals het technisch passief Belgoprocess, worden deze kosten dus in de boeken opgenomen vanaf de referentiedatum van de inventaris tot het einde van de ontmanteling.)

Het systeem van retributies ('tarieven') verschilt naargelang het wordt toegepast op de grote producenten van radioactief afval of op de kleine producenten.

- De hierna beschreven mechanismen voor het berekenen van de retributies voor de verwerking en conditionering, de opslag en de berging zijn van toepassing op de 'grote' producenten, die regelmatig hoeveelheden radioactief afval laten ophalen die door NIRAS 'belangrijk' worden geacht. Deze producenten liggen aan de basis van meer dan 99% van alle nucleaire kosten (referentiejaar 2020). Ze dekken hun aandeel in de kosten van de 'andere diensten' volgens regels die vastgelegd zijn in bilaterale overeenkomsten.
- Op de 'kleine' producenten wordt een systeem van zogenaamde '*all-inretributies*' toegepast, die de verwerking en conditionering, de opslag, de berging en de andere diensten omvatten (kader 5.2).

De kosten van het beheer van radioactief afval werden berekend op basis van de gegevens ingevoerd in de ad-hocbestanden en in de DMS voor de sites van klasse I, de sites van klasse II met cyclotron(s), alsook twee andere sites, en door middel van een specifieke rekenmodule gekoppeld aan het repertorium voor de sites van klasse II zonder cyclotron en voor de sites van klasse III.

De kosten van het beheer van radioactief afval dat zich tijdelijk in het buitenland bevindt, werden op dezelfde wijze berekend als de kosten van het beheer van het fysiek aanwezige radioactieve afval.

5.1.4.1.1 Retributies en capaciteitsreservatie voor de verwerking en de conditionering

De verwerkings- en conditioneringsretributies gelden specifiek voor elk type niet-geconditioneerd afval, omdat ze afhankelijk zijn van het type van verwerking (verbranding, versnijding, compactie, supercompactie, verdamping enz.) en conditionering dat op het betrokken afval wordt toegepast.

De verwerkings- en conditioneringskosten bestaan uit twee delen:

- de *variabele kosten*, die in verhouding staan tot de opgehaalde afvalhoeveelheden;
- de *vaste kosten* van de exploitatie, die per definitie losstaan van de opgehaalde afvalhoeveelheden; deze kosten omvatten in het bijzonder de afschrijvingskosten van de verwerkings- en conditioneringsinstallaties, de operationele stand-by kosten (OSB) van deze installaties, de eventuele kosten van de studies betreffende de verwerkings- en conditioneringsoperaties, de eventuele kosten van het verkrijgen van een verlenging van de erkenning van de installaties en de dotaties aan de voorzieningen die NIRAS in haar rekeningen aanlegt om de ontmanteling van deze installaties te financieren.

De *variabele kosten* van de verwerking en conditionering worden gedekt door retributies, uitgedrukt in EUR per overgenomen afvaleenheid (m^3, kg, stuk).

De *vaste kosten* van de exploitatie worden gedekt door een mechanisme dat 'capaciteits-reservatie' wordt genoemd. Dat concept is gebaseerd op het billijkheidsbeginsel dat bepaalt dat elke producent de vaste exploitatiekosten dekt ten bedrage van het aandeel dat zijn eigen afval vertegenwoordigt in de totale afvalhoeveelheid die voor een bepaalde exploitatieperiode gepland is. Dat aandeel wordt bepaald door een verdeelsleutel, berekend voor deze periode, en is geldig voor de gehele duur ervan, in casu vijf jaar.

De producenten zijn contractueel verplicht NIRAS om de vijf jaar hun vooruitzichten mee te delen betreffende de afvalhoeveelheden die ze, per retributiecategorie en voor de vijf volgende jaren, door NIRAS zullen laten ophalen met het oog op de verwerking en conditionering ervan. Bij deze, door de producenten aangekondigde contractuele hoeveelheden komen de hoeveelheden niet-geconditioneerd afval die werkelijk zijn opgehaald tijdens de vijf voorgaande jaren, zodat de vijfjaarlijkse vooruitzichten van de producenten kunnen worden afgevlakt door rekening te houden met hetgeen gerealiseerd is tijdens de voorgaande vijfjaarlijkse periode.

De berekening van de verdeelsleutel van de vaste kosten van de verwerking en conditionering is *in fine* gebaseerd op de variabele kosten verbonden aan deze afval-hoeveelheden (de 'omzet' voor het afval van de afgelopen periode en de hoeveelheden per retributiecategorie, vermenigvuldigd met de laatste variabele retributies die gelden voor het afval van de toekomstige periode); de bijdrage van iedere producent wordt vastgesteld naar rato van de kosten van zijn eigen afval over deze periode van tien jaar, in verhouding tot de som van de kosten van het afval van alle producenten voor diezelfde periode.

De bijdragen in de capaciteitsreservatie worden gefactureerd in trimestriële schijven en zijn het voorwerp van een jaarlijkse afrekening.

Kader 5.2 – Retributiesysteem toegepast op de kleine producenten voor de verwerking, de conditionering, de opslag en de berging

Het berekenen van de retributies voor de overname van het afval van de talrijke kleine producenten, van wie sommigen heel occasioneel zijn, geschiedt op basis van zogenaamde 'all-inretributies', die de verwerking en de conditionering, de opslag, de berging en de andere diensten (acceptatie, vervoer, pre-industriële studies, RD&D, economische studies betreffende de berging, communicatie enz.) omvatten.

De all-inretributies worden vastgesteld door bij de proportionele retributies voor verwerking en conditionering en de retributies voor opslag en berging het aandeel van de capaciteitsreservatie op te tellen dat toe te schrijven is aan de kleine producenten, na omzetting in kosten per ophalingseenheid (typisch in EUR/m^3), alsook het aandeel van de 'andere diensten', eveneens omgezet in eenheidskosten. Deze omzetting gebeurt op basis van het aandeel zelf (berekend via de ad-hocverdeelsleutels), in verhouding tot de verwachte volumes voor de komende vijfjaarlijkse periode.

Deze wijze van berekening van de retributies zorgt enkel voor een correcte dekking van de aan de kleine producenten toe te schrijven kosten als de werkelijk opgehaalde afvalvolumes overeenstemmen met de verwachte volumes. Wanneer, bijvoorbeeld, de afvalhoeveelheden die de kleine producenten laten ophalen kleiner zijn dan de verwachte hoeveelheden, treedt een winstderving op die het financiële evenwicht van NIRAS aantast. Dat tekort kan in de praktijk niet worden gecompenseerd door diezelfde kleine producenten: voor de meesten onder hen is de relatie met NIRAS occasioneel of zelfs eenmalig.

Het zijn de grote producenten die elk eventueel negatief verschil van de 'sector' van de kleine producenten compenseren. Deze verplichting, die uit geen enkele wettelijke bepaling voortvloeit, is opgenomen in de overeenkomsten tussen de grote producenten en NIRAS [14].

Het eventuele tekort (of het teveel aan ontvangsten) op het vlak van de bijdrage van de kleine producenten in de dekking van de kosten werd jaarlijks, tot eind 2022, herverdeeld onder de grote producenten, via de verdeelsleutel voor de vaste verwerkings- en conditioneringskosten.

5.1.4.1.2 Retributies voor opslag en berging

Om de financiering van de opslag en de berging van het radioactieve afval door NIRAS te garanderen, stond de wet van 8 augustus 1980 de oprichting van het Fonds op lange termijn (FLT) toe (deel 6.1.2.2).

Het Fonds op lange termijn omvat drie fondsen die elk verschillend zijn op boekhoudkundig vlak:

- het Fonds voor de opslag van geconditioneerd radioactief afval, met inbegrip van de opvolging in de tijd (FLTOPS);
- het Fonds voor de oppervlakteberging van het geconditioneerde afval van categorie A (bouw, exploitatie, sluiting en institutionele controle van de bergingsinstallatie) (FLTSUR);
- het Fonds voor de diepe berging van het geconditioneerde afval van de categorieën B en C (bouw, exploitatie, sluiting en institutionele controle van de bergingsinstallatie) (FLTGEO).

[14] Deze situatie is aan het veranderen, op verzoek van de grote producenten en ter wille van de billijkheid. Op de belangrijkste kleine producenten (die al geconventioneerd zijn) zullen identieke contractuele bepalingen moeten worden toegepast als die voor de grote producenten. Zij zullen dus niet langer all-inretributies moeten betalen. De grote producenten dragen sinds 1 januari 2023 niet langer bij voor eventuele tekorten. Op het ogenblik waarop dit rapport werd opgesteld, waren deze contractuele aanpassingen nog steeds het onderwerp van besprekingen met een aantal kleine producenten.

De retributies voor de opslag van geconditioneerd afval worden vastgesteld per opslaggebouw (gebouwen 127-4, 136, 150/151, 155 en 167 op site BP1, waarvan NIRAS de exploitatie heeft toevertrouwd aan Belgoprocess) en per afvaltype. Het FLTOPS is onderverdeeld in evenveel overeenstemmende rubrieken. De retributies voor de berging worden eveneens vastgesteld per bergings- (oppervlakte of in de diepte) en afvaltype.

***Specifieke hypotheses over de berekening van de retributies voor opslag en berging voor de periode 2019–2022*:**

- De kernreactoren van Tihange 1, Doel 1 en Doel 2 worden vijftig jaar lang geëxploiteerd. De vier andere bestaande kernreactoren worden gedurende veertig jaar geëxploiteerd [15].
- Bij gebrek aan een nationale beleidsmaatregel voor het langetermijnbeheer van het afval van de categorieën B en C, koos NIRAS voor berging in één enkele installatie, op Belgisch grondgebied, in weinig verharde klei, op een diepte van 400 meter als basis voor het financiële scenario.
- De diepe berging van het afval van categorie B gaat van start in 2077 en eindigt in 2090. De diepe berging van het afval van categorie C vindt plaats in de periode 2117–2128. Deze hypotheses zijn gebaseerd op het technisch-economische scenario, rekening houdend met de beslissings-, studie-, vergunnings- en bouwtermijnen voor de verschillende onderdelen van de bergingsinstallatie. Dit scenario houdt geen rekening met de onmogelijk te voorspellen duur van de maatschappelijke processen die nodig zijn voor de keuze van de site waar een bergingsproject zal worden uitgevoerd en voor de integratie ervan in een lokale collectiviteit, en die de uitvoeringsdatums, die op het technisch-economische scenario zijn gebaseerd, zouden kunnen uitstellen.

***Specifieke hypothese over de berekening van de retributies voor opslag en berging voor de periode 2023–2027*:**

- Bij gebrek aan een op federaal niveau aanvaarde beslissing over het beheer van commerciële verbruikte splijtstof (opwerking en/of rechtstreekse berging), gaat het contract Synatom – NIRAS voor het beheer van radioactief afval [16], voor wat het diepe-bergingsprogramma en de desbetreffende retributies betreft, ervan uit dat de verbruikte splijtstof van de kerncentrales die in het verleden niet is opgewerkt ook in de toekomst niet zal worden opgewerkt en aan NIRAS zal worden geleverd nadat ze geconditioneerd is.

De opslag- en bergingsretributies zijn geldig voor een periode van vijf jaar. Als er bij de vijfjaarlijkse verificatie van het financieel evenwicht een belangrijk verschil wordt vastgesteld, worden correctieve maatregelen (invoering van aangepaste retributies) genomen in overleg met de producenten. Deze praktijk van periodieke herzieningen werd bekrachtigd door het koninklijk besluit van 25 april 2014 houdende wijziging van het

[15] De wet van 31 januari 2003 houdende de geleidelijke uitstap uit kernenergie, die oorspronkelijk in een exploitatieduur van veertig jaar voorzag voor elk van de zeven bestaande elektronucleaire reactoren, werd gewijzigd door de wet van 18 december 2013, die de desactivering van Tihange 1 met tien jaar uitstelt, dus tot 1 oktober 2025, en door de wet van 28 juni 2015, die Doel 1 toelaat opnieuw elektriciteit te produceren en de desactivering ervan, alsook die van Doel 2, eveneens met tien jaar uitstelt, dus respectievelijk tot 15 februari 2025 en 1 december 2025.

[16] In het geval van Synatom is het contract dat de overname van het afval door NIRAS regelt, geen contract dat voorziet in de ophaling van het afval door NIRAS, zoals voor de andere producenten, maar een contract voor het beheer van radioactief afval.

koninklijk besluit van 30 maart 1981 (deel 6.1.2.2). Ze zal worden gehandhaafd tijdens de exploitatie van de bergingssites, die verscheidene tientallen jaren zal duren — op basis van [17]:

- de productie- en ophalingsvooruitzichten voor het afval, uitgaande van de contractuele referentieprogramma's van de geconventioneerde producenten (contractuele hoeveelheden en planning) en de vooruitzichten van NIRAS voor de verwachte afvalhoeveelheden van de niet-geconventioneerde kleine producenten;
- de stand van de al aangelegde voorzieningen (bedragen ingeschreven in het Fonds op lange termijn), vermeerderd met de bedragen die overeenstemmen met het historische afval van de technische passiva BP en SCK CEN (deel 6.1.5) en van Electrabel, dat nog aan NIRAS moet worden overgedragen tegen de overeenstemmende historische retributie [18]; in het geval van Electrabel worden voorzieningen aangelegd in zijn rekeningen;
- de keuze van de toegepaste of toe te passen technische concepten en oplossingen en de planning van de bouw, de exploitatie, de sluiting en de institutionele controle van de installaties;
- de organisatorische aspecten van de opslag en de berging;
- de ramingen van de huidige en toekomstige kosten (investeringskosten, operationele en onderhoudskosten, sluitings- en ontmantelingskosten, kosten van de institutionele controle enz.). Deze ramingen omvatten marges om de onzekerheden en de onvoorziene omstandigheden te dekken.

De kostenramingen zijn uitgedrukt in EUR van het jaar waarin de berekening plaatsvindt (*overnight costs*).

Zodra de uitgavenplanningen zijn opgemaakt, op basis van de scenario's voor het beheer van de opslaginstallaties en voor de bouw en de exploitatie van de bergingsinstallaties, worden de uitgaven, geraamd in *overnight costs*, geactualiseerd op basis van een nettoactualisatievoet. Er bestaat geen enkele regel om de nettoactualisatievoet te bepalen; deze berust op het advies van deskundigen. Deze voet wordt geraamd op basis van een voorziene gemiddelde waarde van het jaarlijks nettorendement van de financiële beleggingen van NIRAS en een voorziene gemiddelde waarde van de inflatie. Hij wordt regelmatig opnieuw bekeken, in het bijzonder om na te gaan of hij verenigbaar blijft met de evolutie van de economische conjunctuur.

Het koninklijk besluit van 25 april 2014, dat op 1 januari 2019 ingevoerd werd, heeft de berekeningswijze van de opslag- en bergingsretributies radicaal veranderd.

---

[17] Deze retributies houden geen rekening met het stijven van het Fonds op middellange termijn (deel 3.2.2). Dit fonds zal immers worden gestijfd door een zogenaamde *integratiebijdrage*, die de producenten pas verschuldigd zijn wanneer een bergingsinstallatie het voorwerp is geweest van een oprichtings- en exploitatievergunning, en van de nodige niet-nucleaire vergunningen.

[18] 'Historisch' afval is afval dat opgehaald werd vóór de invoering van het huidige systeem van acceptatie en transfer (1999), dat sindsdien nog niet werd geaccepteerd en overgedragen, en waarvoor de grote producenten, in samenspraak met NIRAS, bergingsvoorzieningen hebben aangelegd in hun boeken, op basis van de geraamde retributie van het jaar van ophaling. Tot eind 1995 werden deze voorzieningen gekapitaliseerd tegen 8%. Sinds 1996 worden ze gekapitaliseerd tegen 2% plus inflatie.

Bij de berekening van de retributies, per opslag- of bergingsoperatie en per afvalcategorie, wordt nu immers rekening gehouden met *alle uitgaven* die nodig zijn voor de realisatie van de beschouwde operaties en worden gelijkmatig verdeeld over *al het afval* dat geproduceerd werd en nog geproduceerd zal worden.

De eenheidsretributie berekend voor het jaar *n* (het referentiejaar voor de berekeningen) wordt dus weergegeven door de verhouding van de som van de uitgaven die in het verleden zijn gedaan en de geactualiseerde toekomstige kosten tot de totale hoeveelheden geproduceerd en nog te produceren afval.

Deze eenheidsretributies zijn, meer gedetailleerd, als volgt [NIRAS 2018b]:

$$\boldsymbol{ER_n} = \frac{\sum_{y=0}^{n} Uitgaven_y \times (1 + a_{m0})^{n-y} + \sum_{y=n+1}^{fin} \frac{Geïnflateerde\ kosten_y}{(1 + a_t)^{y-n}}}{Qtot}$$

Waarbij:

- $\sum_{y=0}^{n} Uitgaven_y$: de in courante euro's uitgedrukte som van de uitgaven die in het verleden zijn gedaan, geboekt op 31 december van het jaar *n* (exclusief lasten in verband met het financiële beheer van het beschouwde compartiment van het Fonds op lange termijn — deel 6.1.2.2).
- $\sum_{y=n+1}^{fin} Geïnflateerde\ kosten_y$: de in courante euro's uitgedrukte som van de toekomstige *overnight costs*, geraamd in het jaar *n* en geïnflateerd volgens de inflatiehypothese die in het referentiescenario in aanmerking is genomen.
- Twee actualisatievoeten die worden gebruikt naargelang het gaat om toekomstige kosten of uitgaven die in het verleden zijn gedaan:
  - a_t: geprojecteerde brutoactualisatievoet volgens de hypothese die in het referentiescenario in aanmerking is genomen;
  - a_{m0}: gemiddeld rendement van het Fonds op lange termijn tot 31 december van het jaar *n*.
- *Qtot:* de totale hoeveelheid afval met betrekking tot de betrokken operaties. Deze totale hoeveelheid stemt overeen met de hoeveelheden uit de referentieprogramma's die de producenten in de loop van het jaar *n* aan NIRAS hebben meegedeeld, vermeerderd met de afvalhoeveelheden die op 31 december van het jaar *n*, al dan niet in geconditioneerde vorm, bij Belgoprocess aanwezig zijn.

Inherent aan dit nieuwe systeem voor de berekening van de retributies, en zoals bepaald in het koninklijk besluit van 25 april 2014, wordt bij elke herberekening van de retributies (hetzij periodiek, hetzij vooraf) per producent een afrekening opgemaakt voor het reeds opgehaalde en gefactureerde afval, en afgesloten volgens overeengekomen modaliteiten. De schommeling van de kosten en dus van de retributies in de loop van de tijd wordt immers niet langer uitsluitend gedragen door het zogenaamd 'toekomstige' afval, dat wil zeggen het afval dat nog moet worden opgehaald of gefactureerd.

De retributies zijn verschuldigd zolang de afvalproducent een deel van de totale kosten van de door NIRAS verleende opslag- en bergingsdiensten schuldig is.

5.1.4.2 Kosten van het beheer van de kerntechnische materialen

Er bestaat geen standaardmodel om de kosten van het beheer van de kerntechnische materialen te ramen. Bij deze raming wordt een beroep gedaan op de knowhow van de exploitanten en van NIRAS.

De kosten van het beheer van de kerntechnische materialen zijn afhankelijk van de hoeveelheden materialen en van de hypotheses over de verwerking/opwerking en conditionering ervan. Deze hypotheses zijn zelf afhankelijk van de samenstelling van de kerntechnische materialen, de vorm waarin ze zich bevinden (poeder, staven, elementen enz.) en de toestand ervan (bijvoorbeeld *burn-up*).

De berekeningswijze voor de kosten van het beheer van de kerntechnische materialen is in detail weergegeven in het aparte document over kerntechnische materialen.

***Specifieke hypotheses over de raming van de kosten van het beheer van kerntechnische materialen*:**

- Bij gebrek aan een op federaal niveau aanvaarde beslissing over het beheer van commerciële verbruikte splijtstof (opwerking en/of rechtstreekse berging), gaat het contract Synatom – NIRAS voor het beheer van radioactief afval [19], voor wat het diepe-bergingsprogramma en de desbetreffende retributies betreft, ervan uit dat de verbruikte splijtstof van de kerncentrales die in het verleden niet is opgewerkt ook in de toekomst niet zal worden opgewerkt en aan NIRAS zal worden geleverd nadat ze geconditioneerd is.
- Bij gebrek aan een aanvaarde beslissing, op federaal niveau, over het beheer van de verbruikte splijtstoffen van de BR1-, BR3- en VENUS-onderzoeksreactoren (opwerking en/of rechtstreekse berging) veronderstelt SCK CEN dat ze bij Belgoprocess zullen worden geconditioneerd en vervolgens aan NIRAS zullen worden geleverd.
- Bij gebrek aan aanwijzingen in het wettelijk en reglementair kader veronderstelt SCK CEN voorzichtig dat de ongebruikte splijtstoffen van zijn onderzoeksreactoren gelijk te stellen zijn met afval, omdat ze specifiek zijn voor deze reactoren en dus moeilijk gevaloriseerd kunnen worden. NIRAS heeft deze hypothese overgenomen.
- Van metallisch natuurlijk uranium wordt aangenomen dat het kan worden geborgen in een bergingsinstallatie in de Boomse Klei. Momenteel wordt onderzocht of het noodzakelijk is op dit uranium een voorafgaande verwerking, zoals oxidatie, toe te passen.

5.1.4.3 Kosten van de ontmantelingsoperaties

De raming van de kosten verbonden aan de ontmantelingsoperaties, dat wil zeggen de ontmantelingskosten buiten de kosten van het beheer van het radioactieve afval afkomstig van de ontmanteling, maar inclusief de kosten van de eventuele radioactieve stoffen die gerecycleerd kunnen worden in nucleaire toepassingen, de kosten van de vrijgave van de vrijgeefbare stoffen en de eventuele kosten van het storten van afval in een conventionele stortplaats van categorie 1, is in zekere mate afhankelijk van verschillende hypothesen:

[19] In het geval van Synatom is het contract dat de overname van het afval door NIRAS regelt, geen contract dat voorziet in de ophaling van het afval door NIRAS, zoals voor de andere producenten, maar een contract voor het beheer van radioactief afval.

- hypotheses over de planning voor het stilleggen van de belangrijkste installaties;
- hypotheses over de uitvoering van de ontmantelingsprogramma's, meer in het bijzonder over het tijdstip waarop de eigenlijke ontmanteling begint: de ontmanteling wordt 'onmiddellijk' genoemd als ze binnen enkele jaren na de definitieve stopzetting van de exploitatie begint en 'uitgesteld' als ze later begint: in dit geval wordt gebruikgemaakt van het verval van de radioactiviteit die zich in de installatie bevindt;
- hypotheses over de toe te passen ontmantelings- en ontsmettingstechnieken.

***Specifieke hypotheses over de raming van de kosten van de ontmantelingsoperaties*:**

- De ontmanteling wordt verondersteld 'ogenblikkelijk' te zijn, dat wil zeggen dat de economische voorwaarden (arbeidskosten enz.) de voorwaarden zijn die gelden op de referentiedatum van de raming.
- Het ontmantelingsscenario dat NIRAS heeft gekozen voor de evaluatie van de ontmantelingsprogramma's, is in de meeste gevallen dat van de onmiddellijke ontmanteling. Het is ook dat scenario dat door de meeste exploitanten gekozen werd voor de evaluaties in het kader van de uitwerking van hun ontmantelingsplan(nen), en dus ook voor de ramingen in het kader van de inventaris. Dat scenario is a priori het meest conservatieve vanuit het oogpunt van het aanleggen van de voorzieningen voor ontmanteling, aangezien het de impact van de actualisatie van de kosten en de effecten van het radioactieve verval tot een minimum beperkt. De enkele uitzonderingen op deze hypothese worden duidelijk vermeld.
- De meeste exploitanten of financieel verantwoordelijken menen dat het doel van de declassering het doel is dat voortvloeit uit de wettelijke definitie, namelijk het schrappen van de beschouwde installatie(s) uit de lijst van geklasseerde installaties. In de enkele in de tekst vermelde gevallen waarin de financieel verantwoordelijke of NIRAS uitgaat van de hypothese dat de site in een niet-bebouwde toestand zal worden hersteld, omvatten de ontmantelingskosten de kosten van de afbraak van de gebouwen. Deze zijn marginaal, behalve indien de afbraak betrekking heeft op gebouwen waarin de betondikte aanzienlijk is, zoals de gebouwen van kernreactoren en sommige opslaggebouwen voor radioactief afval.
- NIRAS gaat uit van de vereenvoudigende hypothese dat de ontmanteling van lineaire versnellers met een energie van minder dan 11 MeV, waarbij geen radioactief afval wordt geproduceerd, geen nucleaire kosten met zich meebrengt.
- NIRAS gaat uit van de vereenvoudigende hypothese dat de kosten van de ontmanteling van lokalen die mogelijk besmet zijn met kortlevende radionucliden en/of waarvan de besmetting mogelijk onder de vrijgaveniveaus ligt, eenvoudig terug te brengen zijn tot de kosten van de radiologische ontmantelingsmetingen van deze lokalen.

In de praktijk hebben enkele exploitanten van klasse I NIRAS gevraagd de kosten van hun ontmantelingsoperaties te berekenen. NIRAS heeft diezelfde kosten ook moeten berekenen voor het merendeel van de exploitanten van klasse II en voor alle exploitanten van klasse III. Ze heeft de door de exploitanten geraamde kosten van de ontmanteling van de infrastructuur en uitrustingen op onafhankelijke wijze geverifieerd.

NIRAS heeft de ramingen en verificaties uitgevoerd

- door middel van haar DMS-programma voor de sites van klasse I, de sites van klasse II met cyclotron(s), alsook twee andere sites, behalve voor de te ontmantelen infrastructuur en uitrustingen van de kerncentrales: de gegevens met betrekking tot de ontmanteling van de kerncentrales werden niet in het DMS-programma ingevoerd, vooral wegens beperkte human resources. NIRAS heeft de gegevens en ramingen van Electrabel echter aan een grondige analyse onderworpen in het kader van het advies

dat de Commissie voor nucleaire voorzieningen haar heeft gevraagd overeenkomstig de wet van 12 juli 2022.

- door middel van een specifieke rekenmodule die gekoppeld is aan het repertorium voor de sites van klasse II zonder cyclotron en de sites van klasse III. Deze module omvat de hypotheses en de retributies met betrekking tot de ontmanteling van besmette en mogelijk besmette infrastructuur en uitrustingen.

Het afval dat bestemd is voor oppervlakteberging wordt ge(post)conditioneerd in monolieten, waarvan drie types bestaan. Een zogenaamde monoliet van type I of II bestaat uit een caisson met vaten geconditioneerd afval die in de caisson geïmmobiliseerd worden door opvulmortel. De monoliet van type III bestaat uit een caisson die bulkafval bevat dat eveneens geïmmobiliseerd wordt door opvulmortel; het immobiliseren zal plaatsvinden op de oppervlaktebergingssite, maar zou ook op de site van bepaalde exploitanten kunnen worden uitgevoerd. Voor deze monolieten van type III rijst de vraag van de toelaatbare hoeveelheid afval die ze kunnen bevatten. De berekeningshypotheses van de exploitanten stemmen niet altijd overeen met de hypotheses van NIRAS.

5.1.5 Stramien voor de presentatie van de resultaten

De inventaris van het radioactieve afval en de geraamde nucleaire kosten worden voor elke site samengevat volgens het stramien dat weergegeven is in tabel 5.1. De genoemde afvalhoeveelheden zijn de hoeveelheden die NIRAS heeft berekend op basis van de aangiften van de exploitanten. De genoemde kosten zijn de kosten die de exploitant heeft geraamd, als ze bestaan, en de kosten die NIRAS (her)berekend heeft. De verschillen tussen de kosten geraamd door de exploitant en de kosten geraamd door NIRAS worden per geval van commentaar voorzien in de tekst.

De cijfers voor de hoeveelheden bevatten decimalen als het gaat om volumes in kubieke meters en eenheden als het gaat om aantal stuks. De cijfers met betrekking tot de kosten bevatten decimalen tot het duizendtal euro's.

Deze nauwkeurigheidsgraad beantwoordt aan een behoefte aan traceerbaarheid van de verzamelde en/of geraamde gegevens en de berekeningen die er betrekking op hebben, maar die is meestal niet significant. Bovendien varieert de mate van nauwkeurigheid van de cijfers sterk naargelang van de herkomst ervan:

- de cijfers voor het fysiek aanwezige radioactieve afval komen overeen met een fysieke inventaris, terwijl die voor het radioactieve afval afkomstig van de ontmanteling overeenkomen met fysieke en radiologische inventarissen die onvermijdelijk een raming zijn; deze inventarissen verschillen ook in kwaliteit naargelang van de installatie, omdat ze met name afhankelijk zijn van de mate van vooruitgang in de radiologische karakterisering van deze installaties, die soms moeilijk toegankelijk zijn wanneer ze nog in gebruik zijn;
- de kosten zijn gebaseerd op geraamde inventarissen van verschillende kwaliteit naargelang van de installatie, om de hierboven vermelde redenen.

Tabel 5.1 – Typestructuur van een samenvattende tabel van de inventaris van het radioactieve afval en van de geraamde nucleaire kosten (zie bijlage B1 voor de betekenis van de afkortingen). De inventaris van de kerntechnische materialen is opgenomen in een afzonderlijk document.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [MEUR$_{20xx}$]	Kosten geraamd door NIRAS [MEUR$_{20xx}$]
Fysiek aanwezig radioactief afval (dd-mm-yyyy)				
GA	… m^3			
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	… m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	… caissons			
■ Vast α-verdacht afval	… m^3			
■ Vast α-afval	… m^3			
■ Vast radiumhoudend α-afval	… m^3			
■ Vloeistoffen	… m^3			
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ Vast MA afval	… m^3			
■ Vast HA afval	… m^3			
■ MA vloeistoffen	… m^3			
BRONNEN				
■ HA ingekapselde bronnen	…			
■ LA ingekapselde bronnen	…			
■ Ioniserende rookdetectoren	…			
■ Bliksemafleiders	…			
■ Radium	… mg			
		TOT FARA	**…**	**…**
Kerntechnische materialen (dd-mm-yyyy)		**TOT KTM**	**…**	**…**
Radioactief afval van de ontmanteling (dd-mm-yyyy)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	… m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	… caissons			
■ Vast α-verdacht afval	… m^3			
■ Vast α-afval	… m^3			
■ Vast radiumhoudend α-afval	… m^3			
■ Vloeistoffen	… m^3			
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ Vast MA afval	… m^3			
■ Vast HA afval	… m^3			
■ MA vloeistoffen	… m^3			
BRONNEN				
■ HA ingekapselde bronnen	…			
■ LA ingekapselde bronnen	…			
■ Ioniserende rookdetectoren	…			
■ Bliksemafleiders	…			
■ Radium	… mg			
		TOT RAO	…	…
Ontmantelingsoperaties (dd-mm-yyyy)		TOT OO	…	…
		TOT ONTM	**…**	**…**
		ALGEMEEN TOTAAL	**…**	**…**

5.1.6 Onzekerheden omtrent de nucleaire kosten

De voorgestelde kostenberekeningen zijn gebaseerd op '*best estimate*'-ramingen, dat wil zeggen op de beschikbare kennis

- van de fysieke en radiologische inventarissen;
- van de gebruikte of overwogen ontmantelingstechnieken;
- van de eenheidskosten van de verschillende ontmantelingstechnieken en -operaties;
- van de verwerkings- en conditioneringsprocedés, van de bergingsscenario's en -projecten;
- van de eenheidskosten verbonden aan de overname van het afval (retributies of ramingen van de retributies);
- van de wijze van organisatie van de verschillende operaties en dus van de kosten van deze organisatie (technisch-administratieve en reglementaire taken, interacties met de overheid, overheadkosten enz.);
- van de belastingen, heffingen en kosten van de bijbehorende voorwaarden (sociaal-economisch luik — deel 3.2.2)

en op de reglementaire voorwaarden op de referentiedatum van de inventaris (31 december 2020, behoudens uitzonderingen). De ramingen worden immers gemaakt alsof alle operaties *ogenblikkelijk* plaatsvinden, dat wil zeggen op de datum van de inventaris (*overnight costs*).

Bij deze 'best estimate'-ramingen, die de bedoeling hebben objectief, maar desgevallend ook in zekere mate voorzichtig te zijn, komen nog zogenaamde 'onzekerheidsmarges'; deze algemene term, die het meest gebruikt wordt, moet worden verduidelijkt, omdat hij meerdere betekenissen heeft.

De te beschouwen onzekerheden, die voortkomen uit verschillende soorten factoren, zijn immers van verschillende aard:

- onzekerheden *van voornamelijk probabilistische aard*: voornamelijk onvoorziene werfomstandigheden en rendementsvariaties (die bijvoorbeeld sterk beïnvloed kunnen zijn door ongunstige externe omstandigheden, met name incidenten, zoals machine-schade);
- onzekerheden *verbonden aan een gebrekkige kennis*: voornamelijk een gebrekkige kennis van de fysieke en radiologische inventaris zelf, een gedeeltelijke kennis van de moeilijkheidsgraad van de verrichtingen met betrekking tot de fysische en radiologische omgeving of de impact van de technologische ontwikkelingen op het rendement van de operaties, door het feit dat de projecten gespreid zijn in de tijd;
- onzekerheden *die te maken hebben met de normen, de scenario's en de bijbehorende grote projectopties*: voornamelijk de evolutie van de reglementaire normen en de politieke en sociaal-economische beslissingen. Deze onzekerheden behoren meer tot het domein van de mogelijkheden dan tot dat van de waarschijnlijkheden en slaan zowel op de technische als op de economische basishypotheses, in het bijzonder de technisch-economische hypotheses van NIRAS over de berging van het afval van de categorieën B en C, rekening houdend met het feit dat de grondslag van de nationale beleidsmaatregel voor het langetermijnbeheer van dat afval nog moet worden bevestigd en aangevuld.

De ramingen van de *ontmantelingskosten* van NIRAS omvatten een marge voor onzekerheden van 15%. Het gaat om een globale gemiddelde margewaarde die wordt toegepast op het geheel van een project en een zekere variabiliteit weergeeft tussen de belangrijkste kostenposten: deze waarden gaan van 5 à 10% op projectoverheadkosten, tot 25 à 30% op de kosten van de overname van het afval, voornamelijk als gevolg van een gebrekkige kennis van de radiologische inventaris.

Deze marge wordt geacht de onvoorziene omstandigheden te dekken en *deels ook* de onzekerheden omtrent een gebrekkige of gedeeltelijke kennis van de technische gegevens. Het mechanisme voor de periodieke herziening van de inventarissen en de kostenramingen wordt verondersteld de onzekerheden omtrent deze gebrekkige kennis stapsgewijs te verminderen [20].

Wat de *kosten van het beheer van het afval* betreft, werden de bergingsretributies uitgewerkt door in de kosten van de bergingsprojecten onzekerheidsmarges op te nemen, die te maken hebben met de projecten zelf en met de toegepaste technologieën: het was van belang het '*first of a kind*'-karakter (onzekerheden verbonden aan de graad van maturiteit van de overwogen technieken) van de bergingsprojecten weer te geven en rekening te houden met het feit dat de bouw- en exploitatieoperaties pas in een zeer verre toekomst zullen plaatsvinden, vooral voor diepe berging (onzekerheden verbonden aan de graad van maturiteit van het project). Voor de oppervlakteberging werden deze marges toegepast volgens een door het *Electric Power Research Institute* (EPRI) ontwikkelde methode [De Bock en Baldwin 2013]. Voor de kosten van diepe berging werden de marges geraamd aan de hand van de classificatie die is ontwikkeld door de AACE [AACE International 2020] en door middel van probabilistische berekeningen van het Monte Carlo-type [NIRAS 2019].

De onzekerheden die te maken hebben met de grote scenario's en opties zijn niet gedekt door de voorgestelde ramingen, ongeacht of deze gemaakt zijn door NIRAS of door de exploitanten/producenten. Deze onzekerheden slaan op alternatieven, die gecombineerd kunnen worden en die mogelijk grote invloed kunnen hebben op de nucleaire kosten. De behandeling ervan maakt deel uit van gevoeligheidsstudies, die men risico- en opportuniteitsstudies zou kunnen noemen.

[20] In de praktijk zullen de meeste onzekerheden omtrent de radiologische inventaris pas weggewerkt worden tijdens de ontsmettings- en ontmantelingsoperaties. De installaties kunnen immers onbereikbaar of moeilijk bereikbaar zijn in operationele omstandigheden. Bovendien zijn de financiële kostprijs en/of de dosis voor de operatoren als gevolg van onderzoek dat zou worden uitgevoerd vóór het stadium van ontsmetting en ontmanteling niet noodzakelijk verantwoord in verhouding tot de verwachte winst.

5.2 Sites van klasse I

De sites van klasse I werden aan de inventaris onderworpen op de theoretische referentiedatum van 31 december 2020, met uitzondering van de sites van Doel en Tihange, waarvan de inventaris werd opgemaakt op de referentiedatum van 31 december 2021.

De inventaris van de sites van klasse I, zeven [21] in totaal, is ook gebaseerd op de gegevens van de ontmantelingsplannen wanneer die bestonden ((relatief) actueel initieel ontmantelingsplan of finaal ontmantelingsplan) (tabel 5.2).

Tabel 5.2 – Vermelding van het al dan niet bestaan van een finaal ontmantelingsplan of een initieel ontmantelingsplan waarop de inventaris zich heeft kunnen baseren voor de sites van klasse I.

Site	IOP/FOP?	Toelichting
Kerncentrale Doel en Centrale nucléaire de Tihange	IOP	om de drie jaar voorgelegd in het kader van de oefening *Commissie voor nucleaire voorzieningen* (deel 6.1.4)
SCK CEN	IOP	om de vijf jaar voorgelegd
IRE	nee	IOP bij te werken
JRC Geel	nee	IOP bij te werken
Belgoprocess (2 sites)	FOP voor sommige installaties	globaal IOP bij te werken

Doorgaans beperkt de financiële verantwoordelijkheid voor de radioactieve stoffen en de ontmantelingsoperaties verbonden aan de sites van klasse I zich niet enkel tot de exploitant van de site: ze wordt vaak gedeeld door verscheidene entiteiten, of is zelfs toe te schrijven aan een andere entiteit dan de exploitant. Volgens de informatie die NIRAS inzonderheid heeft kunnen verzamelen, via de vragenlijsten en op basis van bilaterale contacten, is de verdeling van de financiële verantwoordelijkheden over de zeven sites van klasse I zoals vermeld in tabel 5.3.

[21] De sites van klasse I die geëxploiteerd werden door Belgonucleaire nv en FBFC International nv werden onlangs gedeclasseerd (deel 5.5).

Tabel 5.3 – Verdeling van de financiële verantwoordelijkheid voor de radioactieve stoffen en de ontmantelingsoperaties verbonden aan de zeven sites van klasse I.

Sites		Financieel verantwoordelijken							
		Electrabel	Synatom	SCK CEN	Belgische Staat	Europese Commissie	Belgo-process	NIRAS	Andere
Doel + Tihange	FARA	×							
	RAAO + OO		×						
	KTM		×						
SCK CEN	FARA	×		×					
	RAAO + OO			×	×				
	KTM			×	×	×			× [1]
IRE	FARA				×				
	RAAO + OO				×				
	KTM				×				
JRC Geel	FARA					×			
	RAAO + OO					×			
	KTM					×			
Belgoprocess (2 sites)	FARA	×	×	×	×	×	×	(IF)	× [2]
	RAAO + OO				×		×	× (IF)	
	KTM			×	×				

1 De splijtstoffen van VENUS-F behoren toe aan het *Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives* (CEA).

2 Belgonucleaire, FBFC Internationaal, het Waalse Gewest, kleine producenten, met betrekking tot het opgeslagen afval waarvoor de producenten volgens de leidende beginselen verantwoordelijk blijven.

5.2.1 Sites ‘Kerncentrale Doel’ in Doel en ‘Centrale nucléaire de Tihange’ in Tihange, geëxploiteerd door Electrabel nv

Electrabel nv exploiteert vijf drukwaterreactoren voor de productie van elektriciteit: drie op zijn site in Doel (Doel 1, Doel 2 en Doel 4, die respectievelijk in 1975, 1975 en 1985 in bedrijf werden genomen en een totaal nettovermogen van 1 928 MWe hebben) en twee op zijn site in Tihange (Tihange 1 en Tihange 3, die respectievelijk in 1975 en 1985 in bedrijf werden genomen en een totaal nettovermogen van 2 000 MWe hebben).

De reactoren Doel 3 en Tihange 2 zijn respectievelijk op 23 september 2022 en 31 januari 2023 gestopt met het produceren van elektriciteit, in overeenstemming met de planning voor de kernuitstap, vastgelegd door de wet van 31 januari 2003 houdende de geleidelijke uitstap uit kernenergie. Deze twee reactoren zijn inmiddels de fase van definitieve stopzetting ingegaan.

Naast de reactoren herbergen beide sites een aantal algemene gebouwen, in het bijzonder bestemd voor de verwerking en conditionering van bepaalde types radioactief afval, de opslag van het afval in afwachting van zijn ophaling door NIRAS, alsook de opslag van verbruikte splijtstof, van oude stoomgeneratoren en, in Tihange, van het eerste deksel van de reactor van Tihange 1.

Op 31 december 2022 behoren de reactoren van Doel en Tihange toe aan Electrabel en aan EDF Belgium, dat voor 50% mede-eigenaar is van Tihange 1, en aan EDF Luminus, dat voor 10% mede-eigenaar is van Doel 3, Doel 4, Tihange 2 en Tihange 3. De ongebruikte en verbruikte splijtstof behoort toe aan Synatom.

De inventaris van het radioactieve afval op de sites ‘Kerncentrale Doel’ en ‘Centrale nucléaire de Tihange’ en de geraamde nucleaire kosten zijn weergegeven in tabel 5.4 voor het fysiek aanwezige radioactieve afval, ten laste van Electrabel, en in tabel 5.5 voor de kerntechnische materialen en de ontmanteling, ten laste van Synatom.

Fysiek aanwezig radioactief afval

De kosten werden door NIRAS geraamd op basis van de gedetailleerde inventaris die haar door Electrabel werd bezorgd.

Tabel 5.4 – Inventaris van het radioactieve afval op de sites 'Kerncentrale Doel' en 'Centrale nucléaire de Tihange' en nucleaire kosten ten laste van Electrabel geraamd door NIRAS.

	Hoeveelheden geraamd door de exploitant	Kosten geraamd door de exploitant [$MEUR_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [$MEUR_{2020}$]
Fysiek aanwezig radioactief afval (31-12-2021)			
GA	565,200 m^3		
LAAGACTIEF NGA			
■ Vast β-γ-afval [1]	268,880 m^3		
■ Vloeistoffen	2,880 m^3		
MIDDELACTIEF NGA			
■ Concentraten en harsen	231,400 m^3		
BRONNEN			
■ HA ingekapselde bronnen	30		
■ LA ingekapselde bronnen	1 658		
■ Ioniserende rookdetectoren	5 902		
	ALGEMEEN TOTAAL	—	**60,868**

[1] Waarvan 2,8 m^3 niet-geconditioneerd secundair afval dat nog moet worden teruggevoerd vanuit Studsvik (Zweden), begrepen in de kostenraming (0,185 $MEUR_{2020}$), alsook 0,4 m^3 niet-geconditioneerd secundair afval dat nog moet terugkeren van SCK CEN, eveneens begrepen in de kostenraming (0,026 $MEUR_{2020}$).

Electrabel exploiteert ook 13 sites van klasse III [22] voor de klassieke productie van elektriciteit, waarvan de inventaris (enkel bestaande uit fysiek aanwezig radioactief afval) en de nucleaire kosten, geraamd op 0,064 $MEUR_{2020}$, opgenomen zijn in deel 5.4 'Sites van klasse III'.

Radioactief afval dat fysiek aanwezig is bij Belgoprocess is eveneens ten laste van Electrabel:

- historisch operationeel afval [23], dat effectief is opgeslagen maar nog niet geaccepteerd is door NIRAS; het is opgenomen in deel 5.2.5 'Sites Belgoprocess', voor een door NIRAS geraamde kostprijs van 139,448 $MEUR_{2020}$;
- afval waarvoor de technische verantwoordelijkheid al is overgedragen aan NIRAS, maar waarvoor een regularisatie nodig is ter uitvoering van de leidende beginselen (deel 6.1.2.2); het is opgenomen in deel 5.2.5 'Sites Belgoprocess', voor een door NIRAS geraamde kostprijs van 424,337 $MEUR_{2020}$, waarvan 54,861 $MEUR_{2020}$ voor de regularisatie met betrekking tot de opslag van het afval en 369,476 $MEUR_{2020}$ voor die met betrekking tot de berging ervan.

[22] Centrales van Rodenhuize, Amercœur, Kallo en Saint-Ghislain; warmtekrachtkoppeling Evonik Degussa Lillo, Total Antwerpen, Bayer Antwerpen, Sappi Lanaken, Tereos Aalst, Covestro Antwerpen, Arlanxeo Zwijndrecht, Fluxys Zeebrugge en Solvay.

[23] Voor het merendeel (1 921,920 m^3 geconditioneerd afval). Daarbij komt nog 42,400 m^3 recent geconditioneerd afval (niet geaccepteerde concentraten).

Kerntechnische materialen en te ontmantelen infrastructuur en uitrustingen

Synatom heeft NIRAS, op de referentiedatum van 31 december 2021, in één globaal pakket, alle gegevens ter beschikking gesteld over de kerntechnische materialen en over de ontmanteling die het aan NIRAS moet leveren in het kader van haar inventarisopdracht. NIRAS gebruikt deze informatie eveneens in het kader van de opstelling van haar driejaarlijkse advies aan de Commissie voor nucleaire voorzieningen (deel 6.1.4).

De analyse die aan NIRAS wordt gevraagd in het kader van de inventarisopdracht met betrekking tot de kerntechnische materialen en de ontmanteling, die hieronder wordt voorgesteld, is van dezelfde aard als de analyse die ze heeft gemaakt tijdens de werkzaamheden in het kader van het advies dat ze heeft uitgebracht voor de Commissie voor nucleaire voorzieningen. Daarom is de onderstaande analyse volledig op deze werkzaamheden gebaseerd.

De kosten van het beheer van de verbruikte splijtstof die aanwezig was op de sites 'Kerncentrale Doel' en 'Centrale nucléaire de Tihange' op 31 december 2021 en de kosten van de ontmanteling van de twee sites zijn weergegeven in tabel 5.5. Ze werden

- door Electrabel en Synatom geraamd in het laatste driejaarlijkse voorstel tot herziening van de methodes voor het aanleggen van voorzieningen, respectievelijk voor het beheer van de verbruikte splijtstof en voor de ontmanteling; dit voorstel aan de Commissie voor nucleaire voorzieningen, daterend van 2 september 2022, werd aan NIRAS meegedeeld in het kader van het advies dat de commissie daarover had gevraagd;
- door NIRAS herberekend op basis van de aanbevelingen die ze heeft gedaan in haar advies van 7 november 2022 aan de Commissie voor nucleaire voorzieningen en de actualisatievoeten die de commissie in aanmerking heeft genomen in haar (vertrouwelijke) advies van 16 december 2022 aan Synatom. Deze actualisatievoeten staan in het activiteitenverslag en de geconsolideerde jaarlijkse financiële staten 2022 van de Franse groep ENGIE [ENGIE 2023], waarvan Electrabel een 100%-dochteronderneming is.

Aangezien de Commissie voor nucleaire voorzieningen in haar advies van 16 december 2022 aan Synatom in grote mate de aanbevelingen van NIRAS heeft gevolgd, gelden in dit rapport de door NIRAS berekende kosten.

Volgens het voornoemde rapport van de groep ENGIE heeft Synatom bij het aanleggen van zijn voorzieningen per 31 december 2022 (deel 6.3.2.1) integraal rekening gehouden met de opmerkingen en hypotheses die de Commissie voor nucleaire voorzieningen in haar advies van 16 december 2022 heeft gemaakt. Het gemotiveerde advies dat Synatom binnen de wettelijke termijn van zestig dagen bij de commissie heeft ingediend en de uiteindelijke beslissing van de commissie in juli 2023 zijn niet in dit rapport opgenomen.

Synatom is ook verantwoordelijk voor afval waarvoor de technische verantwoordelijkheid reeds is overgedragen aan NIRAS, maar waarvoor een regularisatie nodig is ter uitvoering van de leidende beginselen (deel 6.1.2.2). Het is opgenomen in deel 5.2.5 'Sites Belgoprocess', voor een door NIRAS geraamde kostprijs van 200,019 $MEUR_{2020}$.

Tabel 5.5 – Inventaris van het radioactieve afval op de sites 'Kerncentrale Doel' en 'Centrale nucléaire de Tihange' en geraamde nucleaire kosten ten laste van Synatom.

	Hoeveelheden geraamd door de exploitant		Kosten geraamd door de exploitant	Kosten geraamd door NIRAS
Kerntechnische materialen (31-12-2021)		**TOT KTM**	7 305,300 $MEUR_{2022}$ [1] (7 021,626 $MEUR_{2020}$)	**8 715,900 $MEUR_{2022}$** [2] **(8 377,451 $MEUR_{2020}$)**
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2021)				
LAAGACTIEF EN MIDDELACTIEF GA				
■ Afval in vaste vorm, concentraten, harsen en filters en afval in bekkens (regelstaven, stoppen enz.)	658,000 m^3			
■ Vast afval opgehaald in monolieten van type I	281 monolieten			
■ Vast afval opgehaald in monolieten van type II	6 076 monolieten			
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval [3]	9 326,143 m^3			
■ Vloeistoffen	39,913 m^3			
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ MOSAIK-container [4] (afval in bekkens en harsen afkomstig van de ontsmetting van de primaire kringen)	330 containers			
■ *Thin Shell*-containers van 400 liter (ontmantelingsafval van de inwendige delen van kuipen)	746 containers			
		TOT RAO	—	—
Ontmantelingsoperaties (31-12-2021)		TOT OO	—	—
		TOT ONTM	7 893,300 $MEUR_{2022}$ [1] (7 586,794 $MEUR_{2020}$)	**8 676,300 $MEUR_{2022}$** [2] **(8 339,389 $MEUR_{2020}$)**
		ALGEMEEN TOTAAL	15 198,600 $MEUR_{2022}$ (14 608,420 $MEUR_{2020}$)	**17 392,200 $MEUR_{2022}$** **(16 716,840 $MEUR_{2020}$)**

1 Kosten zoals geraamd door Electrabel en Synatom in hun voorstel van 2 september 2022 aan de Commissie voor nucleaire voorzieningen. De bedragen houden rekening met de voorgestelde actualisatievoeten, namelijk 3,25% voor verbruikte splijtstof en 2,25% voor ontmanteling.

2 Door NIRAS herberekende kosten op basis van de aanbevelingen die ze heeft gedaan in haar advies van 7 november 2022 aan de Commissie voor nucleaire voorzieningen en de actualisatievoeten die de commissie in aanmerking heeft genomen, namelijk 3% voor verbruikte splijtstof en 2,5% voor ontmanteling. Voor kerntechnische materialen heeft het bedrag betrekking op de splijtstof die sinds het begin van het Belgische elektronucleaire programma in de reactoren werd geladen en niet werd opgewerkt.

3 Waarvan het merendeel (ongeveer 77% qua volume) niet-geconditioneerd brandbaar afval is.

4 *High-integrity* containers met een nuttig inwendig volume van 0,39 m^3.

Kerntechnische materialen

De kerntechnische materialen zijn de splijtstofelementen die gebruikt worden voor de productie van elektriciteit. De inventaris die Synatom heeft geleverd, omvat

- de operationele splijtstof die in de reactorvaten wordt geladen;
- de definitief ontladen verbruikte splijtstof die opgeslagen is in de desactiverings-bekkens van de reactoren en in de gebouwen voor droge opslag (site van Doel) en opslag in een gecentraliseerd bekken (site van Tihange);
- de voorraad gedeeltelijk bestraalde splijtstof die zich in de desactiveringsbekkens bevindt en nog bruikbaar is.

Ter wille van de beknoptheid worden deze splijtstoffen in het vervolg van de tekst collectief 'verbruikte splijtstof' genoemd.

De door Synatom geraamde kosten van het beheer van de verbruikte splijtstof die op 31 december 2021 aanwezig was op de sites van Doel en Tihange (tabel 5.5), zijn gebaseerd op de hypothese, na een economische analyse, van een scenario van rechtstreekse berging van de totaliteit van de verbruikte splijtstof. (Het scenario van gedeeltelijke opwerking, en a fortiori van volledige opwerking, wordt vandaag niet meer overwogen.)

Het door Synatom beschouwde scenario omvat de volgende operaties:

- opslag van de verbruikte splijtstof op de sites van de kerncentrales;
- vervoer van de verbruikte splijtstof naar een speciale conditioneringsinstallatie en conditionering ervan in metalen dozen;
- opslag van de in metalen dozen geconditioneerde elementen in een speciale opslaginstallatie, onder de verantwoordelijkheid van NIRAS;
- diepe berging van middelactief afval van vroegere opwerkingsoperaties, die naar verwachting in de periode 2077–2090 zal plaatsvinden, en diepe berging van verglaasd hoogactief afval van vroegere opwerkingsoperaties en van verbruikte splijtstof, die naar verwachting in de periode 2117–2128 zal plaatsvinden.

In het advies dat NIRAS in november 2022 aan de Commissie voor nucleaire voorzieningen bezorgde, heeft zij een aantal aanbevelingen geformuleerd over het beheer van verbruikte splijtstof en de kosten van het beheer ervan (zie ook deel 6.3.2). Deze aanbevelingen kunnen als volgt worden samengevat:

- het aspect van fragiliseringsmechanismen nog meer integreren in het beheer van verbruikte splijtstof;
- een strategie opzetten voor het beheer van kennis en gegevens met betrekking tot verbruikte splijtstof;
- de raming van de marges verbeteren: de analyse van de opeenvolgende kosten-ramingen geeft een evolutie te zien die de marges van de ene op de andere oefening opslokt. Een reeks aanbevelingen is daarom gericht op het punctueel corrigeren van bepaalde parameters die de onzekerheidsdistributies voor toekomstige installaties bepalen en op het vaststellen van een minimale correlatie tussen alle parameters om de vastgestelde optimistische vertekening te corrigeren;
- ruimer rekening houden met de kosten van NIRAS buiten de retributies.

Te ontmantelen infrastructuur en uitrustingen

De kosten verbonden aan de ontmanteling van de kerncentrales in Doel en Tihange werden door Electrabel geraamd (tabel 5.5) op basis van de volgende belangrijkste gegevens en hypotheses.

- Overeenkomstig het geldende wettelijk kader, is de werkingsduur van de kernreactoren beperkt tot veertig jaar, met uitzondering van die van de reactoren van Tihange 1 en Doel 1 en 2, die met tien jaar verlengd werd.
- De ontmanteling omvat de fase van *definitieve stopzetting* van de installaties *en* de fase van *eigenlijke ontmanteling*, die desgevallend gescheiden kunnen zijn door een wachtfase (deel 3.3).
- De ontmanteling van elke eenheid vindt *onmiddellijk* [24] (of bijna onmiddellijk) na het stopzetten van de reactor plaats.
- De ontmanteling wordt uitgevoerd als een *geïntegreerd project* [25]. De ontmanteling van de volledige infrastructuur en van alle uitrustingen die zich op één enkele site bevinden, wordt, met andere woorden, beschouwd als één project, waardoor de planning a priori kan worden geoptimaliseerd en bepaalde taken kunnen worden gegroepeerd, bijvoorbeeld inzake projectbeheer en stralingsbescherming, en de kosten dus a priori kunnen worden verminderd.
- De ontmantelingskosten omvatten de kosten *van de afbraak van de gebouwen en van het herstellen van de site in een niet-bebouwde toestand*. Het afbreken van de gebouwen na de vrijgave ervan beperkt zich echter tot anderhalve meter onder het maaiveld (bij het reactorgebouw worden de binnenstructuren ontmanteld tot op de metalen bekleding van de binnenwand), gevolgd door het opvullen van de uitgravingen met puin.

De totale, door Electrabel geraamde ontmantelingskosten stemmen overeen met een ‘redelijk conservatieve’ raming, met inbegrip van geïdentificeerde onzekerheidsmarges.

In het advies dat NIRAS in november 2022 aan de Commissie voor nucleaire voorzieningen bezorgde, heeft zij een aantal aanbevelingen geformuleerd over de ontmanteling van de infrastructuur en de uitrustingen (zie ook deel 6.3.2). Ze kunnen als volgt worden samengevat:

- de marges vergroten om het risico op te vangen dat verbonden is aan de planning, die door NIRAS zeer strikt wordt bevonden;
- zo spoedig mogelijk de *deliverables* uitwerken die verband houden met de afvalstromen en de bijbehorende planningen, zowel voor de afvalstromen uit de fase van definitieve stopzetting als voor die afkomstig van de ontmantelingsfase, in nauw overleg met NIRAS;
- het ontmantelingsscenario, waarover grote onzekerheden bestaan, preciseren;

---

[24] Het alternatief voor de *onmiddellijke* ontmanteling is de *uitgestelde* ontmanteling, die gekenmerkt wordt door een wachtfase van vijftig jaar of meer voor het activiteitsverval (al naargelang de gegevens in de literatuur) tussen de fase van definitieve stopzetting en de fase van eigenlijke ontmanteling.

[25] Het alternatief voor de ontmanteling als een *geïntegreerd project* is de ontmanteling per eenheid; bij deze optie wordt de ontmanteling van elke eenheid als een project op zich beschouwd, dat volledig losstaat van de ontmanteling van de andere eenheden.

- dringend alle nodige maatregelen nemen om het afval dat tijdens de fase van definitieve stopzetting geproduceerd wordt te karakteriseren en over de door NIRAS goedgekeurde erkenningsdossiers beschikken voordat het afval geproduceerd wordt;
- prioriteit geven aan de voorafgaande karakterisering van het afval om een correcte schatting van de classificatie (categorie A of B) en de hoeveelheden ervan te verkrijgen. De analyse van NIRAS bracht aanzienlijke onderschattingen in verband met deze thematiek aan het licht;
- verder overleg plegen met het FANC, de exploitanten van conventionele stortplaatsen en de gewestelijke overheden om de hypotheses inzake voorwaardelijke vrijgave verder te valideren;
- beter rekening houden met de kosten van NIRAS exclusief retributies;
- de documentatie over de raming van de marges op het ontmantelingsgedeelte verbeteren en aanvullen.

Aangezien de uitgaven voor ontmanteling zullen stijgen na de sluiting van de eerste kernreactoren, beveelt NIRAS de Commissie voor nucleaire voorzieningen ten slotte aan de opvolging van deze uitgaven te versterken, met name door een methode voor het opvolgen van de kosten vast te stellen.

Advies van de Commissie voor nucleaire voorzieningen van 16 december 2022

Na beraadslaging, in het bijzonder op basis van het advies van NIRAS en rekening houdend met haar eigen evaluatie en huidige kennis, heeft de Commissie voor nucleaire voorzieningen, in haar advies van 16 december 2022 aan Synatom, alle aanbevelingen uit het advies van NIRAS gevolgd met betrekking tot kostenposten die niet gedekt waren door de voorzieningen, alsook bijna al haar aanbevelingen over een risico op onderschatting van de kosten [26].

[26] Synatom betwistte echter een aantal opmerkingen van de Commissie voor nucleaire voorzieningen met het argument dat deze overdreven conservatief of technisch onaangepast waren, en diende op 14 februari 2023, overeenkomstig de wet, een nieuw voorstel in de vorm van een gemotiveerd advies in, waarin Synatom uitlegde waarom het er, volgens hem, geen gevolg aan kon geven. In juli 2023 bracht de commissie een definitief advies uit, waarin ze terugkomt op een aantal aanbevelingen van NIRAS die ze aanvankelijk wel had gevolgd. Op 26 juli 2023 deelde Synatom de commissie mee dat het geen beroep zou aantekenen bij het Marktenhof, waardoor de driejaarlijkse herziening van de nucleaire voorzieningen van 2022 definitief werd afgesloten. De gevolgen van het definitieve advies voor de voorzieningen van Synatom zullen pas in de rekeningen op 31 december 2023 merkbaar zijn.

5.2.2 'SCK CEN'-site in Mol, geëxploiteerd door SCK CEN

SCK CEN, een stichting van openbaar nut onder de voogdij van de ministers die bevoegd zijn voor Economie en Energie, is vooral actief op de volgende gebieden: stralingsbescherming, ontmanteling van nucleaire installaties, onderzoek inzake de berging van radioactief afval, verbetering van de veiligheid en doeltreffendheid van nucleaire installaties door een beter inzicht in het gedrag van materialen onder bestraling, en ander fundamenteel onderzoek. De vijf volgende installaties, gevestigd in Mol, zijn de belangrijkste installaties die in aanmerking komen voor de inventaris [27].

- *Het complex BR1* bestaat hoofdzakelijk uit een grafietgemodereerde, luchtgekoelde onderzoeksreactor met natuurlijk uranium en de snelle experimentele reactor VENUS-F, verbonden aan het GUINEVERE-project voor een subkritische reactor, die het resultaat is van de omvorming van de oude nulvermogenreactor VENUS in 2007–2008. GUINEVERE, gekoppeld aan een versneller die eigendom is van het Franse *Centre national de la recherche scientifique* en die na afloop van de experimenten terugkeert naar Frankrijk, is het eerste laagvermogenmodel van een versneller-aangedreven systeem (ADS).
- *De BR2-reactor* is een hogefluxtestreactor bestemd om materialen te bestralen. In deze drukwatergekoelde en -gemodereerde reactor worden splijtstofelementen met hoogverrijkt uranium (> 90%) gebruikt en kan het thermisch vermogen 125 MW bereiken.
- *De BR3-reactor* was de eerste drukwaterreactor die in Europa in bedrijf werd genomen. De BR3 werd in 1987 definitief stopgezet en is in ontmanteling sinds de chemische ontsmetting van zijn primaire kring in 1990–1991.
- *Het complex 'Laboratorium voor hoge en middelhoge activiteit' (LHMA)* bestaat uit een infrastructuur waar fysisch, chemisch, metallografisch en mechanisch onderzoek wordt verricht op radioactieve materialen, hoofdzakelijk bestraalde splijtstoffen en structurele reactormaterialen. Het hoofdgebouw herbergt de eigenlijke laboratoria. De belangrijkste grote uitrustingen van deze laboratoria zijn afgeschermde cellen en handschoenkasten. Daarnaast zijn er ook bijgebouwen (ventilatie, effluenten, opslag).
- *Het complex Scheikunde* bestaat grotendeels uit chemie- en radiochemielaboratoria, waar inzonderheid bestraalde splijtstoffen geanalyseerd worden, en uit een 'warme vleugel' met de Plutoniumlaboratoria, oorspronkelijk bestemd voor de analyse van monsters en de productie van plutoniumhoudende splijtstoftabletten.

De financiële verantwoordelijkheden voor de site van SCK CEN worden, voor het merendeel, gedragen door de Belgische Staat en SCK CEN zelf (deel 6.1.5.2).

- De Belgische Staat draagt de financiële verantwoordelijkheid voor de sanering van het technisch passief SCK CEN, dat in artikel 2, 3°, van het koninklijk besluit van 16 oktober 1991 houdende de regels betreffende het toezicht op en de subsidiëring van SCK CEN als volgt wordt gedefinieerd: *"de verplichtingen, voortvloeiend uit de denuclearisatie van de installaties, alsook van de behandeling, de conditionering, de stockage en de evacuatie van het geaccumuleerd radioactief afval, met inbegrip van het radioactief afval afkomstig van de gedenuclearisseerde installaties, ten gevolge van de nucleaire*

[27] Andere installaties zijn eveneens opgenomen in de inventaris en in de kostenraming, waaraan ze een marginale bijdrage leveren: het radiobiologiecomplex (BIO), geneeskunde en dosimetrie (GKD en KAL), technologie (TECH) en de centrale bufferzone (CBZ).

activiteiten van het Centrum tot 31 december 1988". De Staat is bijgevolg financieel verantwoordelijk voor de ontmanteling van de meeste installaties aanwezig op de site van SCK CEN.

- Logischerwijs draagt SCK CEN de financiële verantwoordelijkheid voor het radioactieve afval dat het na 31 december 1988 heeft voortgebracht, evenals voor de kerntechnische materialen die het na 31 december 1988 verwierf (waaronder geringe hoeveelheden die toebehoorden aan Belgonucleaire en waarvan de eigendom overgedragen werd aan SCK CEN) en de nucleaire infrastructuren en uitrustingen die na 31 december 1988 op zijn site in bedrijf werden gesteld. Het betreft voornamelijk de volgende infrastructuren en uitrustingen:
  - *voor het BR1-complex*, de snelle onderzoeksreactor VENUS-F;
  - *voor het BR2-complex*, de tweede en derde berylliummatrices, de nieuwe warmtewisselaars van het bekken, nieuwe experimentele installaties (POSEIDON, EVITA);
  - *voor het complex LHMA*, nieuwe afgeschermde cellen en nieuwe celuitrustingen, onderdelen van de ventilatiesystemen en van de systemen voor de behandeling van afvalwater;
  - *voor het complex Scheikunde*, lokalen die een nieuwe nucleaire bestemming hebben gekregen na ontsmetting, onderdelen van het ventilatiesysteem, nieuwe handschoenkasten en nieuwe afzuigkappen.
- Electrabel draagt de financiële verantwoordelijkheid voor secundair afval afkomstig van het smelten van loodplaten uit de kerncentrale van Doel.
- De Europese Commissie draagt de financiële verantwoordelijkheid voor de kerntechnische materialen die eigendom zijn van het JRC Geel.
- De Belgische Staat draagt de financiële verantwoordelijkheid voor de kerntechnische materialen die eigendom zijn van het IRE.
- Het *Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives* (CEA) is eigenaar van de splijtstoffen van VENUS-F.

De *initiële ontmantelingsplannen* voor de installaties ten laste van SCK CEN en de installaties ten laste van de Belgische Staat, via het Fonds voor het technisch passief SCK CEN, werden in 2021 door SCK CEN herzien, met 31 december 2020 als referentiedatum voor de fysieke en radiologische inventaris van de te ontmantelen infrastructuur en uitrustingen en de ontmantelingskosten. Deze plannen hebben de bijzondere eigenschap dat ze ook het fysiek aanwezige radioactieve afval en de kerntechnische materialen omvatten.

Wat de ontmantelingskosten betreft, zijn de relatieve verschillen tussen de ramingen van de kosten, die door SCK CEN en NIRAS werden uitgevoerd, aanvaardbaar gezien de onzekerheidsmarges en konden worden verklaard aan de hand van een gezamenlijke vergelijkende analyse. Het zijn dus de ontmantelingskosten, zoals ze geraamd werden door SCK CEN, die als referentie zijn genomen voor de evaluatie van de voorzieningen.

De volgende punten kunnen in het bijzonder worden vermeld:

- SCK CEN heeft bij de berekening van de kosten rekening gehouden met een onzekerheidsmarge van 10%, terwijl NIRAS een marge van 15% heeft gebruikt.
- SCK CEN gaat uit van de hypothese dat het laagactieve en licht besmette β-γ-afval ten

laste van de Belgische Staat, via het Fonds voor het technisch passief SCK CEN, in bulk zal worden geplaatst in caissons van type III, die bestemd zijn voor oppervlakte-berging, met uitzondering van brandbaar afval en filters. Voor haar eigen ramingen heeft NIRAS deze caissons van type III beperkt tot grote metalen stukken, beton, grafiet en besmette aarde. Een gevoeligheidsstudie toont echter aan dat deze beperking van de hypothese niet leidt tot een significante variatie in het totale aantal caissons van type III.

- De hypotheses van SCK CEN met betrekking tot de eenheidsprijzen voor het beheer van zijn ingekapselde bronnen werden niet voldoende gepreciseerd en zullen moeten worden verduidelijkt in het kader van de volgende herziening van de initiële ontmantelingsplannen.
- De door SCK CEN toegepaste eenheidskosten voor de berekening van de kosten van de afbraak van de gebouwen (zowel nucleaire als niet-nucleaire, om de site in een niet-bebouwde toestand te herstellen) zijn beduidend hoger dan de door NIRAS toegepaste eenheidskosten.

De inventaris van het radioactieve afval op de 'SCK CEN'-site en de nucleaire kosten geraamd door SCK CEN en (her)berekend of geverifieerd door NIRAS naargelang van de posten, zijn weergegeven in tabel 5.6 voor het deel ten laste van SCK CEN, en in tabel 5.7 voor het deel dat, via het Fonds voor het technisch passief SCK CEN, ten laste van de Belgische Staat is. SCK CEN doet geen aangifte van de radioactieve stoffen die fysiek aanwezig zijn op zijn site en voor zijn rekening zijn, aangezien het van mening is dat de bijbehorende kosten in zijn bedrijfskosten opgenomen zijn.

De inventaris en de nucleaire kosten van het radioactieve afval van SCK CEN dat fysiek aanwezig is bij Belgoprocess en ten laste van SCK CEN is, door NIRAS geraamd op 22,921 $MEUR_{2020}$, zijn opgenomen in deel 5.2.5 'Sites Belgoprocess'. Het gaat om afval waarvoor de technische verantwoordelijkheid al is overgedragen aan NIRAS, maar waarvoor een regularisatie nodig is ter uitvoering van de leidende beginselen (deel 6.1.2.2), alsook afval waarvoor de technische verantwoordelijkheid nog niet is overgedragen aan NIRAS, met inbegrip van afval dat door Belgoprocess als kerntechnische materialen wordt beschouwd.

Volgens het huidige kader van de publiek-publieke samenwerking tussen het IRE en SCK CEN, zullen beide instellingen ook elk verschil dragen tussen de totale kosten van de uitvoering van het RECUMO-project voor het beheer van hoog- en laagverrijkt bestraald uranium van het IRE en de enveloppe die ten laste van de Belgische Staat is (deel 5.2.3).

Op dezelfde wijze zijn de inventaris en de nucleaire kosten van het radioactieve afval van SCK CEN dat fysiek aanwezig is bij Belgoprocess en ten laste van de Belgische Staat is, via het Fonds voor het technisch passief SCK CEN, door NIRAS geraamd op 53,721 $MEUR_{2020}$, opgenomen in deel 5.2.5 'Sites Belgoprocess'. Dit is ook afval dat al aan NIRAS is overgedragen, maar waarvoor een regularisatie nodig is, en afval dat nog aan NIRAS moet worden overgedragen.

Tot slot zijn de ontmantelingskosten van gebouw 156 voor de opslag van verbruikte splijtstoffen van de BR3-reactor op de site van Belgoprocess, ten laste van de Belgische Staat via het Fonds voor het technisch passief SCK CEN en door NIRAS geraamd op 0,249 $MEUR_{2020}$, ook opgenomen in deel 5.2.5 'Sites Belgoprocess'.

Tabel 5.6 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'SCK CEN'-site en nucleaire kosten ten laste van SCK CEN, geraamd door SCK CEN. NIRAS heeft de kosten van het radioactieve afval dat fysiek aanwezig is en afkomstig is van de ontmanteling, en van de ontmantelingsoperaties (her)berekend en heeft de kosten van de kerntechnische materialen geverifieerd.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [MEUR$_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [MEUR$_{2020}$]
Fysiek aanwezig radioactief afval (31-12-2020)				
NGA [1]				
		TOT FARA	**0,071**	0,071
Kerntechnische materialen (31-12-2020)		**TOT KTM**	**48,690** [2]	48,690 [2]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	449,526 m^3			
■ Vast (geactiveerd) afval in caissons	4 caissons			
■ Vast α-verdacht afval	88,332 m^3			
■ Vast α-afval	6,792 m^3			
■ Vloeistoffen	1 382,466 m^3			
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ Vast MA afval	11,380 m^3			
■ Vast HA afval	11,493 m^3			
■ MA vloeistoffen	17,318 m^3			
BRONNEN				
■ HA ingekapselde bronnen	19			
■ LA ingekapselde bronnen	33			
		TOT	50,382	47,669
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT	39,849	34,708
		TOT ONTM	**90,231** [3]	82,377 [3]
		ALGEMEEN TOTAAL	**138,992** [4]	131,138

1 Afval Transnuklear (getritieerd water) in afwachting van de verwerking ervan op de buitenlandse site van het bedrijf TRADEBE (VK). In deel 5.2.1 wordt rekening gehouden met de kosten van het beheer van secundair afval ten laste van Electrabel.

2 Buiten de kosten van het beheer van de kerntechnische materialen van het IRE en het JRC Geel, die in delen 5.2.3 en 5.2.4 zijn opgenomen. De kosten van de splijtstoffen van VENUS-F worden als nihil beschouwd.

3 Inclusief de kosten van het herstellen van de site in een niet-bebouwde toestand.

4 De totale kosten die SCK CEN in zijn initiële ontmantelingsplan heeft gepresenteerd, namelijk 148,674 MEUR$_{2020}$, omvatten ook de kosten van zijn radioactieve afval dat fysiek aanwezig is bij Belgoprocess.

Tabel 5.7 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'SCK CEN'-site en nucleaire kosten ten laste van de Belgische Staat via het Fonds voor het technisch passief SCK CEN, geraamd door SCK CEN. NIRAS heeft de kosten van het radioactieve afval van de ontmanteling en van de ontmantelingsoperaties (her)berekend en heeft de kosten van de kerntechnische materialen geverifieerd.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS [1]		Kosten geraamd door de exploitant [$MEUR_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [$MEUR_{2020}$]
Kerntechnische materialen (31-12-2020)		**TOT KTM**	**144,878 [2]**	144,878 [2]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	1 252,637 m^3			
■ Vast (geactiveerd) afval in caissons [3]	1 671 caissons			
■ Vast α-verdacht afval	110,542 m^3			
■ Vast α-afval	7,436 m^3			
■ Vloeistoffen	35 055,923 m^3			
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ Vast MA afval	62,939 m^3			
■ Vast HA afval	10,298 m^3			
■ MA vloeistoffen	3 236,027 m^3			
BRONNEN				
■ HA ingekapselde bronnen	389			
■ LA ingekapselde bronnen	1 598			
		TOT	256,000	284,719
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT	326,694	331,328
		TOT ONTM	**582,694 [4]**	616,047 [4]
		ALGEMEEN TOTAAL	**727,572 [5]**	760,925

1 SCK CEN verklaart dat er op zijn site, op 31 december 2020, geen radioactief afval fysiek aanwezig is, dat ten laste van de Belgische Staat zou zijn via het Fonds voor het technisch passief SCK CEN.

2 Het metallisch uranium moet mogelijk een oxidatiebehandeling ondergaan voordat het in weinig verharde klei wordt geborgen. De kosten van deze behandeling zijn niet opgenomen in de raming van de kosten van SCK CEN.

3 Het aantal caissons in het initieel ontmantelingsplan van SCK CEN-technisch passief bedraagt 1 574, dat wil zeggen 87 caissons minder dan wat NIRAS geraamd heeft. Het verschil met de raming van NIRAS is hoofdzakelijk toe te schrijven aan verschillende hypotheses over het gebruik van de caissons en aan het gebruik van verschillende vulpercentages voor de caissons (massa's radioactief afval per caisson).

4 Inclusief de kosten van het herstellen van de site in een niet-bebouwde toestand.

5 De totale kosten die SCK CEN in zijn initiële ontmantelingsplan heeft gepresenteerd, namelijk 774,748 $MEUR_{2020}$, omvatten ook de kosten van zijn radioactieve afval dat fysiek aanwezig is bij Belgoprocess en dat ten laste is van de Belgische Staat via het Fonds voor het technisch passief SCK CEN.

5.2.3 'IRE'-site in Fleurus, geëxploiteerd door het Institut National des Radioéléments

Het IRE, een stichting van openbaar nut (IRE *Fondation d'utilité publique* of IRE FUP) gevestigd in de industriezone van Fleurus, groepeert verscheidene installaties die bestemd zijn voor de productie van radionucliden voor gebruik in de nucleaire geneeskunde voor diagnostische en therapeutische doeleinden. Het IRE verleent ook verschillende diensten, met name inzake ontmanteling van radioactieve ingekapselde bronnen, in het bijzonder voor NIRAS.

Overeenkomstig de bepalingen van de overeenkomsten van 14 juni 1990 en 19 maart 1998 droeg de Belgische Staat eind jaren negentig een deel van de IRE-infrastructuren over aan het Waalse Gewest. Het IRE en het Waalse Gewest hebben beslist dat de activa volledig zouden worden overgedragen aan overnemers uit de privésector, op voorwaarde dat de betrokken activiteiten op de site van Fleurus behouden zouden blijven. Deze activa werden overgedragen aan MDS Nordion nv, het bedrijf waarvan de activiteiten in april 2011 werden overgenomen door Best Medical Belgium nv, dat sindsdien zelf failliet werd verklaard (deel 5.3.1.2.9).

Het IRE zorgt in zijn installaties ook voor de opslag van beperkte hoeveelheden radioactief afval geproduceerd door of ten laste van derden.

De financiële verantwoordelijkheden voor de 'IRE'-site liggen bij de Belgische Staat (deel 6.1.5.3) en mogelijk bij het IRE, via het RECUMO -project (zie hieronder). De Staat is immers financieel verantwoordelijk voor het technisch passief van het IRE, met andere woorden voor *"de verplichtingen voortvloeiend uit de denuclearisatie van de installaties, alsook van de behandeling, de conditionering, de stockage en de evacuatie van het verzameld radioactief afval, met inbegrip van het radioactief afval afkomstig van de gedenuclearisseerde installaties, ten gevolge van de nucleaire activiteiten van het Instituut"* (artikel 2, 3°, en artikel 9 van het koninklijk besluit van 16 oktober 1991 houdende de regelen betreffende het toezicht op en de subsidiëring van het IRE).

Wat betreft de kerntechnische materialen (exploitatie-uranium) van het IRE die zich op zijn site bevinden, alsook op de site van SCK CEN, is het scenario waarin de kerntechnische materialen als afval overgenomen zouden worden door NIRAS niet meer van toepassing als gevolg van de beslissingen van de bevoegde politieke overheden om het zogenaamde RECUMO-project (*Recovery of uranium from molybdenum production*) te financieren. Dit project impliceert een ander scenario en andere beheerkosten.

Het doel van het RECUMO-project is de verwerking van hoog- en laagverrijkt bestraald uranium dat door het IRE is geproduceerd en nog zal worden geproduceerd, om het om te zetten in gezuiverd en herbruikbaar laagverrijkt uranium. De kosten van dit project zijn dus van een andere orde dan de andere kosten die in dit rapport zijn berekend, aangezien ze op termijn zouden worden verminderd met de opbrengst van de verkoop van het geproduceerde laagverrijkte uranium. Uit voorzorg wordt dit uranium echter niet gevaloriseerd.

Het RECUMO-project wordt uitgevoerd in het kader van een publiek-publieke samenwerking tussen het IRE en SCK CEN, die in 2018 ondertekend werd. In april 2017 verbond de ministerraad zich ertoe de samenwerking te financieren tot een bedrag van 18,235 $MEUR_{2017}$

voor 2017 en 2018, en tot een bedrag van 8,1 $MEUR_{2017}$ van 2019 tot en met 2045, dus een totaal bedrag in een gesloten enveloppe van 255,170 $MEUR_{2017}$ (270,788 $MEUR_{2020}$). Op basis hiervan is het door de Belgische Staat te financieren saldo gelijk aan het bedrag van de enveloppe die de Staat op zich neemt, verminderd met de stortingen die tot eind 2021 zijn verricht (63,225 $MEUR_{2019}$ of 64,490 $MEUR_{2020}$) en is het dus gelijk aan 206,299 $MEUR_{2020}$. De samenwerkingsovereenkomst bepaalt dat elke partner zijn eigen middelen zal gebruiken om uitgaven te dekken die niet opgenomen zijn in de begroting.

Zijn eveneens ten laste van de Belgische Staat via het Fonds voor het technisch passief IRE:

- middelactief vloeibaar afval, dat al opgeslagen is bij Belgoprocess, maar nog niet overgedragen is aan NIRAS en door Belgoprocess als kerntechnische materialen wordt beschouwd. Het is opgenomen in deel 5.2.5 'Sites Belgoprocess', voor een door NIRAS geraamde kostprijs van 68,030 $MEUR_{2020}$, exclusief investeringen die nodig zijn voor de verwerkings- en conditioneringsinstallaties;
- een aandeel (55%) van de vereiste investeringen voor de verwerkings- en conditioneringsinstallaties voor dit middelactieve vloeibare afval. Het is opgenomen in deel 5.2.5 'Sites Belgoprocess', voor een bedrag dat momenteel geraamd wordt op 19,130 $MEUR_{2020}$;
- afval waarvoor de technische verantwoordelijkheid reeds is overgedragen aan NIRAS, maar waarvoor een regularisatie nodig is ter uitvoering van de leidende beginselen (deel 6.1.2.2). Het is opgenomen in deel 5.2.5 'Sites Belgoprocess', voor een door NIRAS geraamde kostprijs van 21,162 $MEUR_{2020}$. Van dit afval moet het zogenaamd 'gemeenschappelijke' afval, dat evenwel opgehaald werd als afval dat deel uitmaakt van het technisch passief IRE, worden toegewezen aan de juiste financieel verantwoordelijke. De oefening om het 'gemeenschappelijke' afval dat tussen 1991 en 2011 werd geproduceerd toe te wijzen aan de juiste financieel verantwoordelijken, op basis van de daartoe uitgevoerde audit, is nog steeds aan de gang in het kader van de toepassing van de leidende beginselen. Ze zal een impact hebben op het bedrag van 21,162 $MEUR_{2020}$ dat momenteel wordt beschouwd als zijnde ten laste van de Belgische Staat via het Fonds voor het technisch passief IRE: een deel van dit bedrag zal ten laste worden gelegd van de nader te bepalen financieel verantwoordelijke(n).

De inventaris van het radioactieve afval op de 'IRE'-site en de door NIRAS geraamde nucleaire kosten zijn weergegeven in tabel 5.8 voor het deel dat, via het Fonds voor het technisch passief IRE, ten laste van de Belgische Staat is. De nucleaire kosten van het beheer van recycleerbaar uranium ten laste van de Belgische Staat via de financiering van het RECUMO-project zijn weergegeven in tabel 5.9.

Volgens het huidige kader van de publiek-publieke samenwerking zal het IRE, samen met SCK CEN, ook elk verschil dragen tussen de totale kosten van de uitvoering van het RECUMO-project en de enveloppe ten laste van de Belgische Staat [28].

[28] In 2022 heeft SCK CEN de totale kosten van het project, voor het geproduceerd en nog te produceren bestraalde uranium, opnieuw geraamd op 365,190 $MEUR_{2019}$ (372,494 $MEUR_{2020}$). Tot op heden, en volgens het huidige kader, wordt het verschil tussen de totale kosten van het project en de enveloppe ten laste van de Belgische Staat, namelijk 101,706 $MEUR_{2020}$, gedragen door de partners.

Tabel 5.8 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'IRE'-site en nucleaire kosten ten laste van de Belgische Staat via het Fonds voor het technisch passief IRE geraamd door NIRAS.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [MEUR$_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [MEUR$_{2020}$]
Fysiek aanwezig radioactief afval (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	138,463 m^3			
■ Vloeistoffen	8,440 m^3			
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ MA vloeistoffen	7,060 m^3			
		TOT FARA	—	**2,667**
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	156,209 m^3			
■ Vast α-verdacht afval	63,383 m^3			
■ Vloeistoffen	4 895,193 m^3			
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ MA vloeistoffen	15,356 m^3			
		TOT RAO	—	13,608
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	54,940
		TOT ONTM	—	**68,548** [1]
		ALGEMEEN TOTAAL	—	**71,215**

[1] Inclusief de helft van de ontmantelingskosten van de gemeenschappelijke zones NIRAS/IRE-technisch passief van de 'ONSF'-site (deel 5.3.1.2.9) en de kosten van het herstellen van de site in een niet-bebouwde toestand, en inclusief de helft van de ontmantelingskosten van de gemeenschappelijke zones IRE-technisch passief en IRE ELiT (deel 5.3.1.2.2).

Tabel 5.9 – Nucleaire kosten van het RECUMO-project ten laste van de Belgische Staat via het Fonds voor de publiek-publieke samenwerking.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS	Kosten geraamd door SCK CEN	Kosten geraamd door NIRAS
Kerntechnische materialen (31-12-2021)			
	ALGEMEEN TOTAAL	**206,299 MEUR$_{2020}$**	—

5.2.4 'JRC Geel'-site in Geel, geëxploiteerd door het Joint Research Centre Geel

Het JRC Geel, gevestigd in Geel, is één van de wetenschappelijke instituten van het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek (Joint Research Centre) van de Europese Commissie. Het instituut beoogt de bevordering van een gemeenschappelijk en betrouwbaar Europees meetsysteem ter ondersteuning van het beleid van de Europese Unie. Het ontwikkelt en valideert testmethodes, produceert referentiematerialen, organiseert meet-evaluatieprogramma's, levert referentiemetingen en ontwikkelt en verspreidt kwaliteitszorg-instrumenten.

De infrastructuur en de uitrustingen die in aanmerking komen voor de inventaris, zijn de volgende:

- het hoofdgebouw (B010), uitgerust met een geavanceerde installatie voor radiologische metingen;
- het massaspectrometriegebouw (B040), uitgerust met isotopenmassaspectrometers voor milieu- en nucleaire metingen;
- het GELINA-gebouw met de lineaire versneller (B050), uitgerust met een versneller van 150 MeV;
- het MONNET-gebouw (B020), uitgerust met een Tandem Van de Graaff-deeltjesversneller van 3,5 MeV.

Het JRC Geel bezorgde NIRAS de herziening 2016 van zijn initieel ontmantelingsplan, met een raming van zijn nucleaire kosten. Het JRC Geel heeft nog geen herziening van zijn initieel ontmantelingsplan ingediend, maar heeft zijn eigen nieuwe raming van de kosten van de eigenlijke ontmanteling verstrekt, in overeenstemming met de hypothese van NIRAS dat de metalen en het geactiveerde beton afkomstig van de ontmanteling van de installaties van de lineaire versneller van 150 MeV in bulk in caissons van type III zullen worden geplaatst.

De inventaris van het radioactieve afval op de 'JRC Geel'-site en de door het JRC Geel (enkel het deel 'ontmanteling') en NIRAS geraamde nucleaire kosten zijn weergegeven in tabel 5.10. Het JRC Geel heeft de inventaris van zijn fysiek aanwezige radioactieve stoffen opgenomen in de inventaris van de radioactieve stoffen afkomstig van de ontmanteling.

De nucleaire kosten van het JRC Geel zijn *ten laste van de Europese Commissie*.

Tabel 5.10 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'JRC Geel'-site en door het JRC Geel (deel 'ontmanteling') en NIRAS geraamde nucleaire kosten.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [$MEUR_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [$MEUR_{2020}$]
Kerntechnische materialen (31-12-2020)		**TOT KTM**	—	**7,188** [1]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	116,131 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	232 caissons			
■ Vast α-verdacht afval	64,473 m^3			
■ Vloeistoffen	979,802 m^3			
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ MA vloeistoffen	1,915 m^3			
BRONNEN				
■ LA ingekapselde bronnen	74			
		TOT RAO	—	26,781
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	12,165
		TOT ONTM	**40,378**	38,946
		ALGEMEEN TOTAAL	**47,566**	

[1] Met inbegrip van de kosten van het beheer van de kerntechnische materialen van het JRC Geel die zich op de site van SCK CEN bevinden.

Aangezien het FANC, overeenkomstig artikel 18 van het koninklijk besluit van 20 juli 2001, de voorwaardelijke vrijgave van het geactiveerde beton van de cyclotrons op de 'ONSF'-site en de afvoer ervan naar een conventionele stortplaats van categorie 1 heeft toegestaan (zie inleiding bij deel 5.1.3 en deel 5.3.1.2.9), heeft NIRAS, ter informatie en in overeenstemming met deze optie, een nieuwe raming gemaakt van de ontmantelingskosten van de lineaire versneller van 150 MeV van het JRC Geel. Op basis van de huidige kennis van de werkelijke activering van de betonstructuren was ze van mening dat de aard en de exploitatie van de installaties het mogelijk maken 85% van het geactiveerde beton van de lineaire versneller naar een conventionele stortplaats van categorie 1 af te voeren (tabel 5.11). Bij gebrek aan een ontmantelingsplan waarin dit scenario is beschreven en een toereikende karakterisering van het geactiveerde beton is opgenomen om een verzoek tot voorwaardelijke vrijgave te ondersteunen, kan NIRAS de berekende indicatieve kosten echter niet gebruiken om de voorzieningen te evalueren.

Tabel 5.11 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'JRC Geel'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten, met voorwaardelijke vrijgave van 85% van het geactiveerde beton.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [$MEUR_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [$MEUR_{2020}$]
Kerntechnische materialen (31-12-2020)		**TOT KTM**	—	7,188 [1]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	116,131 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	46 caissons			
■ Vast α-verdacht afval	64,473 m^3			
■ Vloeistoffen	979,802 m^3			
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ MA vloeistoffen	1,915 m^3			
BRONNEN				
■ LA ingekapselde bronnen	74			
		TOT RAO	—	15,992
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	12,165
		TOT ONTM	—	28,157
		ALGEMEEN TOTAAL	—	35,345

[1] Met inbegrip van de kosten van het beheer van de kerntechnische materialen van het JRC Geel die zich op de site van SCK CEN bevinden.

5.2.5 'Belgoprocess'-sites in Mol en in Dessel, geëxploiteerd door Belgoprocess nv

Belgoprocess nv, dochteronderneming van NIRAS, exploiteert twee sites van NIRAS: de site BP1 in Dessel en de site BP2 in Mol. Zijn belangrijkste activiteiten zijn de verwerking, conditionering en opslag van radioactief afval en de ontmanteling van nucleaire installaties.

De belangrijkste installaties van *site BP1* die in aanmerking komen voor de inventaris, zijn de volgende:

- installaties die deel uitmaken van de vroegere proefopwerkingsfabriek Eurochemic;
- verwerkings- en conditioneringsinstallaties voor radioactief afval;
- opslaginstallaties voor geconditioneerd en niet-geconditioneerd afval;
- installaties geëxploiteerd voor de behoeften van de ontmantelingsactiviteiten.

De sanerings- en ontmantelingswerkzaamheden op site BP1 zijn begonnen in 1990.

De belangrijkste installaties van *site BP2* die in aanmerking komen voor de inventaris, zijn de volgende:

- verwerkingsinstallaties voor vloeibare effluenten;
- verwerkings- en conditioneringsinstallaties voor bepaalde vaste afvalstoffen;
- opslaginstallaties voor geconditioneerd en niet-geconditioneerd afval;
- opslaginstallaties voor organische vloeistoffen.

De saneringswerkzaamheden op site BP2 zijn eveneens begonnen in 1990, terwijl de ontmantelingswerkzaamheden van start gingen in 1998.

De inventaris van het radioactieve afval op site BP1 en site BP2 en de door NIRAS geraamde nucleaire kosten zijn respectievelijk weergegeven in tabel 5.12 en in tabel 5.13.

Fysiek aanwezig radioactief afval

Het radioactieve afval dat op 31 december 2020 fysiek aanwezig was op de sites BP1 en BP2, betreft geconditioneerd afval (GA) dat is opgeslagen in afwachting van de berging ervan, en niet-geconditioneerd afval (NGA) dat nog verwerkt en geconditioneerd moet worden. Een collo GA kan ofwel afkomstig zijn van de verwerking/conditionering van colli NGA door Belgoprocess, ofwel rechtstreeks opgehaald/geleverd zijn als collo GA, in dat geval geproduceerd door een derde (AREVA voor Synatom, Electrabel ...).

Financiële verantwoordelijkheden

De eerste gegevensverwerking bestaat erin de aanwezige colli toe te wijzen aan de verschillende financieel verantwoordelijken: de 'financieel verantwoordelijke' van het afval-collo in kwestie is a priori de producent van het collo NGA, GA of van het (de) oorspronkelijke collo (colli) NGA.

In het geval van colli NGA is de toewijzing aan een financieel verantwoordelijke over het algemeen een eenvoudige operatie; hetzelfde geldt voor de colli GA die rechtstreeks geproduceerd worden door een derde.

Een groot aantal colli GA is echter afkomstig van de verwerking/conditionering door Belgoprocess van colli NGA van diverse oorsprong, dus ook van verschillende producenten. Daardoor worden *aan een dergelijk collo GA een of meer financieel verantwoordelijken toegewezen*.

Voor deze toewijzingen wordt een beroep gedaan op de zogenaamde 'traceerbaarheid'-gegevensbank. Zonder in de details te treden van deze toewijzingen, die dit kader ruimschoots overstijgen, levert deze traceerbaarheid het verband tussen het identificatienummer van het collo GA en de codes van de colli NGA (en op die manier het verband met de ophalingsaanvragen), alsook de respectieve fracties die deze colli NGA innemen in het collo GA, waardoor *het betrokken collo GA kwantitatief verdeeld kan worden onder de verschillende financieel verantwoordelijken*.

De financieel verantwoordelijke SNR vormt een speciaal geval.

Nadat Duitsland in 1991 eenzijdig beslist had het *Kalkar*-project (snellekweekreactor) stop te zetten, rees de vraag hoe het zogenaamde 'SNR'-afval, afkomstig van de productie, door Belgonucleaire, van splijtstoffen voor deze reactor, beheerd kon worden.

Na onderzoek van verschillende pistes gaf de ministerraad van 4 december 1998 NIRAS toestemming om met SBK (het bouwheerconsortium *Schnell Bruter Kernkraftgesellschaft*) en Belgonucleaire een overeenkomst te sluiten voor de verwerking/conditionering, opslag en berging van het SNR-afval, in ruil voor de overdracht van een forfaitaire som (266 miljoen Belgische franken) om de kosten van deze beheeroperaties ter algehele vereffening te dekken.

Door de inwerkingtreding van de leidende beginselen blijkt het noodzakelijk deze historische situatie opnieuw te bekijken. Na het actualiseren van de geïnde sommen voor de opslag en berging van het afval en het opstellen van de daaruit voortvloeiende SNR-afrekening, moet de kwestie van de financiële verantwoordelijkheid nog worden onderzocht, met name in het licht van de afgesloten overeenkomsten en de verbintenissen die Duitsland is aangegaan. In dit stadium kan het ontstaan van een nieuw passief niet worden uitgesloten.

Financieel statuut van het afval

Na het toewijzen van de financieel verantwoordelijken moet het financiële statuut van het afval worden bepaald, door het verband te leggen met de gegevenstabellen met betrekking tot het bestaan en de ondertekening van processen-verbaal van acceptatie (PVA) en transfer (PVT) op de referentiedatum van 31 december 2020 (deel 3.2.1, kader 3.1 betreffende de overdracht van radioactief afval).

In de financiële terminologie die hier wordt gebruikt, is afval dat aan NIRAS werd 'overgedragen' afval waarvoor aangenomen wordt dat de kosten van de overname ervan (verwerking en conditionering als het gaat om niet-geconditioneerd afval, opslag en berging) gefactureerd werden en de overeenstemmende bedragen in de overeenkomstige fondsen werden gestort. Het afval wordt als 'overgedragen' beschouwd op een bepaalde datum wanneer dat afval het voorwerp is geweest van een PVA en een PVT die op die referentiedatum werden ondertekend.

Sommige colli geconditioneerd afval die niet als geconditioneerd afval het voorwerp zijn geweest van processen-verbaal, worden toch beschouwd als 'overgedragen' wanneer ze afkomstig zijn van niet-geconditioneerd afval dat het voorwerp is geweest van een PVT.

Afval wordt eveneens beschouwd als 'overgedragen' aan NIRAS, zelfs indien het geen voorwerp is van processen-verbaal,

- wanneer het afkomstig is van kleine producenten (voornamelijk de exploitanten van klasse II en klasse III), vermits de facturering aan de producent in dat geval geacht wordt plaats te vinden bij de ophaling;
- wanneer het gaat om exploitatieafval (secundair afval afkomstig van verwerking en conditionering, afval van operationele stand-by) afkomstig van zogenaamde 'getarifeerde' installaties (zoals CILVA of sommige opslaggebouwen) [29], vermits de toegepaste retributies in dat geval al een bijdrage bevatten om de kosten van de overname van het afval te dekken;
- in een aantal specifieke gevallen, waarvan de opsomming buiten het bestek van dit rapport valt (afval van de verwerking/conditionering van vloeistoffen, bepaald 'historisch' afval ... [NIRAS 2022]).

Raming van de kosten verbonden aan het overgedragen afval

De raming van de kosten verbonden aan afval dat overgedragen is aan NIRAS, wordt afzonderlijk behandeld: dit afval werd immers al gefactureerd en de bedragen werden al overgedragen [30] naar de overeenkomstige NIRAS-fondsen:

- het Fonds voor de verwerking en conditionering van niet-geconditioneerd afval, of FNGA, ter financiering van het courante beheer van het niet-geconditioneerde afval, dat de acceptatie, het vervoer, de verwerking en conditionering van afval door Belgo-process omvat;
- het Fonds voor de verwerking, conditionering en opslag van niet-geconditioneerd alfa-afval, of FA3X, dat afzonderlijk van het FNGA wordt beheerd vermits voor deze diensten een specifieke financiering en specifieke installaties bestaan;
- het Fonds voor het technisch passief BP of TP-BP, voor de opslag in gebouw 155, dat volledig ten laste is van het TP-BP, maar waarin ook afval is opgeslagen van andere producenten, die hun aandeel betalen [31];
- het Fonds op lange termijn (FLTOPS, FLTSUR en FLTGEO).

Op dit overgedragen afval worden bij elke berekening van nieuwe retributies regularisatie-afrekeningen toegepast, ter uitvoering van de leidende beginselen (delen 5.1.4.1

[29] Deze hoeveelheden afval, gegroepeerd onder de benaming 'secundair afval', worden verdeeld onder de producenten die financieel verantwoordelijk zijn voor het overeenkomstige geconditioneerde afval.

[30] De periode tussen facturering en betaling heeft te maken met het beheer van de thesaurie en wordt hier buiten beschouwing gelaten.

[31] Dit is een speciaal geval van historische oorsprong, dat de afrekening voor het afval dat opgeslagen is in gebouw 155 erg bemoeilijkt. Deze afrekening is nog aan de gang, waardoor ze nog niet is opgenomen in de huidige afrekeningen voor de opslag.

en 6.1.2.2), zowel voor opslag als voor berging [32]. De afrekening van een producent komt overeen met het verschil (positief of negatief) tussen de bedragen die hij op grond van de retributies zou moeten betalen, op basis van de inventaris van zijn afval op 31 december van het referentiejaar, en de totale geactualiseerde bedragen die hem daadwerkelijk werden gefactureerd op diezelfde datum [NIRAS 2018b].

De bedragen die een producent zou moeten betalen, worden daarom geraamd voor de opslag en voor de berging (oppervlakte- en diepe berging). Voor de opslag worden de kosten bepaald op basis van de retributies per opslaggebouw of per opslagzone. Voor de berging worden ze bepaald op het niveau van de afvalfamilies en gebruikt om de overeenkomstige kosten te berekenen.

Tabel 5.13 geeft de regularisatieafrekeningen van de verschillende financieel verantwoordelijken weer op basis van de stand van de facturaties op 31 december 2020, de inventaris op 31 december 2020 en de eenheidsretributies die van toepassing waren op 1 januari 2023. Dit is een uitzondering (zie inleiding van deel 5.1.4).

Alle kosten in verband met deze afrekeningen werden door NIRAS berekend en werden in detail uitgelegd en gepresenteerd aan de betrokken producenten.

Raming van de kosten verbonden aan het niet-overgedragen afval

De kosten verbonden aan het afval dat niet overgedragen werd aan NIRAS komen overeen met de som van de verwerkings- en conditioneringskosten (als het gaat om niet-geconditioneerd afval), de opslagkosten en de bergingskosten, buiten de transportkosten, omdat die al gefactureerd werden bij de ophaling, op basis van de geldende contractuele retributies (of op basis van ramingen, voor het zogenaamde 'speciale', niet-genormaliseerde afval).

In het geval van Electrabel werd geconditioneerd afval vóór 1 januari 1996, dus vóór de invoering van het huidige retributiesysteem en het Fonds op lange termijn, door NIRAS opgehaald zonder dat het geaccepteerd werd. Electrabel heeft voor dit afval in zijn boeken bergingsvoorzieningen aangelegd op basis van zogenaamde 'historische' retributies. NIRAS en de producent zijn overeengekomen dat deze voorzieningen geleidelijk naar NIRAS zouden worden overgeheveld naarmate het afval wordt geaccepteerd, met toepassing van een indexeringsformule.

De bergingskosten worden berekend op basis van de respectieve retributies op het niveau van de afvalfamilies, waardoor een vergelijking mogelijk is met de voorzieningen die al werden ingeschreven in de boeken van de producent.

Kerntechnische materialen

De kerntechnische materialen die op 31 december 2020 aanwezig waren op sites BP1 en BP2, zijn voor een groot deel *ten laste van de Belgische Staat via de Fondsen voor de technische passiva BP en IRE.* Een kleiner deel is ten laste van SCK CEN.

[32] Ter herinnering: aangezien de leidende beginselen alleen betrekking hebben op het Fonds op lange termijn, zijn de regularisatieafrekeningen enkel van toepassing op de opslag en de berging, en dus niet op de andere operaties, zoals verwerking en conditionering.

Ontmanteling van infrastructuur en uitrustingen

De ramingen (afvalhoeveelheden, kosten) met betrekking tot de ontmanteling van de infrastructuur en uitrustingen werden door NIRAS opgesteld op basis van een, door Belgoprocess opgestelde, fysieke en radiologische inventaris van de toestand op 31 december 2020.

Er zijn drie financieel verantwoordelijken voor de infrastructuur en de uitrustingen die ontmanteld moeten worden op site BP1 en site BP2:

- de Belgische Staat
  - via het Fonds voor het technisch passief BP,
  - via het Fonds voor het technisch passief SCK CEN voor de ontmanteling van gebouw 156, bestemd voor de droge opslag van verbruikte splijtstoffen uit de BR3-reactor;
- Belgoprocess, voor de ontmanteling van zijn eigen investeringen die als dusdanig in zijn boekhouding zijn opgenomen, beperkt tot de installatie UF_6 van gebouw 102, op site BP1;
- NIRAS (op site BP1 en site BP2, buiten de passiva) [33]:
  - gebouw 150 en gebouw 151 (inclusief uitbreiding 151^E), voor de opslag van laagactief geconditioneerd afval,
  - bunker 4 van gebouw 127, voornamelijk voor de opslag van middelactief geconditioneerd afval van de kerncentrales,
  - gebouw 136, voor de opslag van middel- en hoogactief geconditioneerd afval van de kerncentrales,
  - gebouw 110X, voor de verwerking en conditionering van alfabesmet afval (specifiek deel van het gebouw, heringericht in het kader van het A3X-project),
  - gebouw 137 (CILVA), voor de verwerking en conditionering van laagactief afval,
  - 'installatie' 240N (nieuw stuk van de lozingspijp 'Netelozing') die in 2005 in gebruik werd genomen.

Kosten van operationele en niet-operationele stand-by ten laste van de Belgische Staat via het Fonds voor het technisch passief BP

De zogenaamde kosten van 'operationele stand-by' (OSB) en 'niet-operationele stand-by' (NOSB), ten laste van de Belgische Staat via het Fonds voor het technisch passief BP, omvatten de exploitatiekosten van de installaties totdat de ontmantelingsactiviteiten zijn voltooid (uren, onderhoud, investeringen, aankopen).

De toegepaste jaarlijkse stand-by kosten zijn afhankelijk van het statuut van de installaties en gebouwen:

[33] Gebouw 155, waarvoor NIRAS aanvankelijk de financiële verantwoordelijkheid droeg via haar retributiesysteem, is vandaag volledig ten laste van de Belgische Staat via het Fonds voor het technisch passief BP. Er blijft evenwel een opslagretributie van toepassing op het afval dat niet tot het technisch passief BP behoort. De ontvangen bedragen worden teruggestort in het Fonds voor het technisch passief BP.

- gebouwen die wachten op de ontmanteling ervan of momenteel ontmanteld worden: de toegepaste jaarlijkse kosten zijn de NOSB-kosten van de wachtperiode vóór de start van de ontmantelingsoperaties;
- gebouwen die nog in bedrijf zijn: de toegepaste jaarlijkse kosten zijn de OSB-kosten van de exploitatie (continu of niet);
- gebouwen in aanbouw: de toegepaste jaarlijkse kosten zijn de kosten die verband houden met de bouwwerkzaamheden die nog nodig zijn.

Dit is een plannings- en ramingsoefening op lange termijn, waarvan het resultaat als een schatting moet worden gezien. De cijfers die hiervoor gebruikt werden, zijn afkomstig van de *Spending review – nucleair passief* [FOD *et al.* 2022].

Bijkomende kosten ten laste van de Belgische Staat via het Fonds voor het technisch passief BP

Om tot een raming van de nucleaire kosten van de sanering van het technisch passief BP te komen, moeten aan de kosten van alle technische operaties enkele bijkomende kosten toegevoegd worden:

- de investeringen voor de bouw van nieuwe installaties, waaronder de bijdrage aan de IRE – BP-investeringen, te financieren via het Fonds voor het technisch passief BP, geraamd op 519,718 $MEUR_{2021}$ (509,527 $MEUR_{2020}$); twee derde van dit bedrag is bestemd voor de vervanging van een oud opslaggebouw voor middelactief afval;
- de bijdrage, via het Fonds voor het technisch passief BP, in de kosten van het administratieve beheer van het technisch passief BP door NIRAS, geraamd op 1 176,687 $MEUR_{2021}$ (1 153,614 $MEUR_{2020}$):
  - beheer van het afval: 577,071 $MEUR_{2021}$ (565,756 $MEUR_{2020}$);
  - studies en projecten: 28,564 $MEUR_{2021}$ (28,004 $MEUR_{2020}$);
  - onderzoek en ontwikkeling (afval van de categorieën A, B en C), inclusief bijbehorende communicatie: 459,405 $MEUR_{2021}$ (450,397 $MEUR_{2020}$);
  - andere: 111,646 $MEUR_{2021}$ (109,457 $MEUR_{2020}$).

Posten die niet opgenomen zijn in de nucleaire kosten van de sanering van het technisch passief BP

In de huidige raming van de nucleaire kosten van de sanering van het technisch passief BP wordt geen rekening gehouden met

- het aandeel van het technisch passief BP in de toekomstige grote investeringen, waarvoor nog geen betrouwbare prognoses beschikbaar zijn;
- de kosten van de bodemsanering van site BP2 om een onvoorwaardelijk hergebruik van het terrein mogelijk te maken.

Totale nucleaire kosten van de sanering van het technisch passief BP

De totale nucleaire kosten van de sanering van het technisch passief BP bedragen 5 465,368 $MEUR_{2020}$.

Op 10 november 2021 besliste de ministerraad een *spending review* te laten uitvoeren van de nucleaire passiva ten laste van de Staat, waaronder het nucleair passief BP. Deze opdracht werd toevertrouwd aan een werkgroep bestaande uit de FOD Beleid en Ondersteuning (BOSA), de FOD Economie en NIRAS. Het *spending review*-rapport kan worden geraadpleegd op de website van BOSA [FOD *et al.* 2022].

Er dient opgemerkt dat:

- de *spending review* en de inventaris van de nucleaire passiva niet synchroon werden uitgevoerd wegens de kortere termijnen die werden opgelegd voor de *spending review*;
- de kosten in dit rapport over de inventaris van de nucleaire passiva geraamd werden op basis van hypotheses en rekenmethodes die op uniforme wijze zijn toegepast op de inventarisoefening en die bepaalde verschillen kunnen vertonen met die welke tot de resultaten van de *spending review* hebben geleid;
- in het inventarisrapport beheerkosten van NIRAS voor het technisch passief BP na 2060 in aanmerking worden genomen, wat niet het geval was voor de *spending review*.

Als gevolg hiervan zijn de nucleaire kosten van de sanering van het technisch passief BP in dit rapport ongeveer 7% hoger dan de kosten in het *spending review*-rapport. Gezien de bovenstaande factoren en de reikwijdte van de raming gaat het om een zeer klein verschil.

Tabel 5.12 – Inventaris van het radioactieve afval op de sites BP1 en BP2 [in m³, behalve de rookdetectoren, die in aantal stukken worden uitgedrukt].

	Electrabel	Synatom	SCK CEN	BP	NIRAS			Waals	BELGISCHE STAAT			BN	FBFC	Kleine producenten	
					NIRAS	IF	SNR	Gewest	TP-BP	TP-SCK	TP-IRE [2]			geconvent. [3]	niet-geconvent.
Fysiek aanwezig radioactief afval – FARA (31-12-2020) [1]															
Overgedragen GA en GA-equivalenten van overgedragen NGA															
GA van categorie A	9425,210		313,400			5,930	11,660	11,950	2864,880	349,310	298,860	218,300	719,310	237,220	130,800
GA van categorie B	134,460	83,880	53,030			18,910	41,270	1,270	507,520	107,180	56,650	541,460	61,560	36,150	78,880
GA van categorie C		69,660	0,180							0,360					
Niet-overgedragen GA en NGA															
GA															
GA van categorie A	1747,110		2,590						1902,530	34,500		0,240	0,310		
GA van categorie B	217,400		9,550						4514,020	58,120					
LAAGACTIEF NGA															
Vast β-γ-afval			1,000						1278,430	1,200		0,200			
Vast α-afval			0,430						111,090	1,400					
Vast radiumhoudend α-afval									527,290						
Vloeistoffen									15,450	1,900					
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA															
Vast MA afval			0,130						49,100	1,610					
MA α-vloeistoffen									1815,290						
Kerntechnische materialen – KTM (31-12-2020)															
Radioactief afval van de ontmanteling – RAO (31-12-2020)															
LAAGACTIEF NGA															
Vast β-γ-afval					129,151				6290,891						
Vast α-verdacht afval				9,701	179,699				1457,856						
Vast α-afval									211,411						
Vast radiumhoudend α-afval									31,966						
Vloeistoffen				52,546	3679,536				25534,026						
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA															
Vast MA afval									21,360						
Vast HA afval									1,150						
MA vloeistoffen									945,263						
BRONNEN															
Ioniserende rookdetectoren					277										

1 Met uitzondering van het afval van de geconventioneerde kleine producenten, waarvoor de inventaris op 31 december 2021 in aanmerking wordt genomen.

2 De volumes die aan het TP-IRE zijn toegewezen, omvatten volumes 'gemeenschappelijk' afval van de 'IRE'-site dat moet worden toegewezen aan de juiste financieel verantwoordelijken. Deze oefening is aan de gang.

3 Zie tabel 5.14 voor de uitsplitsing van het overgedragen afval van de geconventioneerde kleine producenten.

Tabel 5.13 – Door NIRAS geraamde nucleaire kosten van de sites BP1 en BP2 [MEUR$_{2020}$].

	Electrabel	Synatom	SCK CEN	BP [2]	NIRAS			Waals	BELGISCHE STAAT			BN	FBFC	Kleine producenten		
					NIRAS	IF	SNR [3]	Gewest	TP-BP	TP-SCK	TP-IRE			geconvent. [4]	niet-geconvent. [5]	
Fysiek aanwezig radioactief afval – FARA (31-12-2020) [1]																
Overgedragen GA en GA-equivalenten van overgedragen NGA																
Opslag	54,861	47,795	2,082			-0,124		0,005	20,488	9,974	-0,082	-0,608	1,619	0,738	0,182	
Oppervlakteberging	329,853		7,572			-0,030		0,160	64,035	6,655	8,605	4,298	17,156	7,589	4,863	
Diepe berging	39,623	152,224	10,439			3,703		0,224	97,384	16,808	12,639	120,980	8,947	6,897	19,133	
TOT regularisaties	**424,337**	**200,019**	**20,093**			**3,549**		**0,389**	**181,907**	**33,437**	**21,162**	**124,670**	**27,722**	**15,223**	**24,178**	
Niet-overgedragen GA en NGA																
GA																
GA van categorie A	58,544		0,073						56,978	0,971		0,006	0,009			
GA van categorie B	80,904		2,382						1656,482	18,308						
LAAGACTIEF NGA																
Vast β-γ-afval			0,020						38,221	0,026		0,004				
Vast α-afval			0,118						17,311	0,386						
Vast radiumhoudend α-afval									215,743							
Vloeistoffen									0,007	0,001						
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA																
Vast MA afval			0,048						37,469	0,592						
MA α-vloeistoffen									29,375							
TOT FARA	**563,785**	**200,019**	**22,734**			**3,549**		**0,389**	**2233,493**	**53,721**	**21,162**	**124,680**	**27,731**	**15,223**	**24,178**	
Kerntechnische materialen – KTM (31-12-2020) [6] **TOT KTM**			**0,187**						**4,179**		**68,030**					
Radioactief afval van de ontmanteling – RAO (31-12-2020)																
LAAGACTIEF NGA																
Vast β-γ-afval																
Vast α-verdacht afval																
Vast α-afval																
Vast radiumhoudend α-afval																
Vloeistoffen																
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA																
Vast MA afval																
Vast HA afval																
MA vloeistoffen																
BRONNEN																
Ioniserende rookdetectoren																
TOT RAO				0,189	11,163				498,343							
Ontmantelingsoperaties – OO (31-12-2020) **TOT OO**				1,422	72,067				617,862	0,249						
TOT ONTM				**1,611**	**83,230**				**1116,205**	**0,249**						
Operationele en niet-operationele stand-by – OSB/NOSB (31-12-2020) **TOT OSB/NOSB**									**448,350**							
Bijkomende kosten (31-12-2020)																
Investeringen									509,527		19,130					
Beheerkosten									1153,614							
TOT SUPPLEMENTEN									**1663,141**		**19,130**					
ALGEMEEN TOTAAL	**563,785**	**200,019**	**22,921**	**1,611**	**83,230**	**3,549**		**0,389**	**5465,368**	**53,970**	**108,322** [7]	**124,680**	**27,731**	**15,223**	**24,178**	**6694,976**

1 Met uitzondering van het afval van de geconventioneerde kleine producenten, waarvoor de inventaris op 31 december 2021 in aanmerking wordt genomen.

2 Raming NIRAS. Belgoprocess legt zijn voorzieningen aan op basis van zijn eigen kostenraming, die aanzienlijk hoger ligt (4,009 MEUR$_{2020}$). In zijn laatste analyse houdt Belgoprocess rekening met aanzienlijk grotere besmettingszones en -dieptes van de infrastructuren dan NIRAS. Hiervan moet een meer gedetailleerde vergelijkende analyse worden uitgevoerd.

3 De SNR-afrekeningen zouden in 2024 afgerond moeten zijn.

4 Zie tabel 5.14 voor de uitsplitsing van de kosten van het overgedragen afval van de geconventioneerde kleine producenten.

5 De modaliteiten voor het dekken van de regularisatiekosten zijn nog niet ingevoerd voor de vele niet-geconventioneerde kleine producenten. Het lijkt onpraktisch om bij elk van hen terug te gaan met afrekeningen. Er wordt nagedacht over een specifieke aanpassing van het wettelijk kader om deze situatie te regelen (deel 9.2.1). In deze context werd beslist om de bedragen van de afrekeningen van de niet-geconventioneerde kleine producenten niet op te nemen in hoofdstuk 6, waarin de voorzieningen worden geraamd.

6 Voor het TP-IRE, nucleaire kosten van vloeibaar middelactief afval, dat door Belgoprocess als kerntechnische materialen wordt beschouwd.

7 Voor het TP-IRE hebben de nucleaire kosten betrekking op al het afval, inclusief ‘gemeenschappelijk’ afval, dat moet worden toegewezen aan de juiste financieel verantwoordelijken. Deze oefening is aan de gang.

Tabel 5.14 – Inventaris en nucleaire kosten van de sites BP1 en BP2: details voor de geconventioneerde kleine producenten.

	EC	BP	UCL	KUL	ULB	VUB	UGent	ULg	IRE ELiT	Sterigenics	WEB	EZB	Ion Beam Applications	Janssen Pharmaceutica	NIRAS (IF)
Fysiek aanwezig radioactief afval – FARA (31-12-2021)															
Overgedragen GA en GA-equivalenten van overgedragen NGA															
Volumes [m^3]															
GA van categorie A	67,38	18,97	9,66	21,69	3,35	9,48	8,77	10,17	0,00	0,40	44,74	5,60	1,92	35,00	0,09
GA van categorie B	13,87	0,70	1,74	3,02	0,40	1,04	6,23	2,66	0,00	0,46	1,45	0,00	0,10	4,47	0,01
Afrekeningen [$MEUR_{2020}$]															
Opslag	-0,267	0,021	0,079	0,127	0,022	0,050	0,279	-0,020	0,000	0,076	0,221	0,014	-0,009	0,147	-0,001
Oppervlakteberging	2,179	0,613	0,411	0,674	0,120	0,310	0,233	0,351	0,000	-0,002	1,398	0,180	0,009	1,113	-0,001
Diepe berging	1,795	0,129	0,364	0,778	0,094	0,265	1,407	0,489	0,000	0,050	0,405	0,000	0,028	1,091	0,002
TOTAAL REGULARISATIEAFREKENINGEN	**3,706**	**0,763**	**0,854**	**1,579**	**0,237**	**0,624**	**1,919**	**0,820**	**0,000**	**0,124**	**2,023**	**0,194**	**0,028**	**2,351**	**0,001**

Voor de grote producenten werd het principe van de berekening van de afrekeningen goedgekeurd en werden de bijbehorende bedragen opgenomen in nieuwe ophalingscontracten. Dit is echter niet het geval voor de grote meerderheid van de geconventioneerde kleine producenten.

Aan de ene kant hebben de universiteiten herhaaldelijk laten weten dat ze het niet eens zijn met het voorstel van NIRAS voor nieuwe ophalingscontracten waarin, naast andere nieuwe bepalingen, de regularisatieafrekeningen zijn opgenomen, omdat ze collegiaal van mening zijn dat de voorgestelde teksten niet overeenstemmen met hun eigen interpretatie van het wettelijk kader. Het is de bedoeling het overleg met de vertegenwoordigers van de universiteiten voort te zetten.

Aan de andere kant verliep het proces van overleg en instemming met de nieuwe contracten voor andere geconventioneerde kleine producenten (met de opmerkelijke uitzondering van IRE ELiT, dat onmiddellijk een nieuw contract ondertekende, maar waarvoor de afrekening op de referentiedatum nul bedroeg) bijzonder moeizaam. Pas in juli/augustus 2023 ondertekenden drie van hen (Sterigenics Belgium (Fleurus) nv, de Europese Commissie en Westinghouse Electric Belgium nv) de nieuwe overeenkomsten. Het proces met de anderen is nog aan de gang.

In deze context, waarin het overleg wordt voortgezet of er maar langzaam resultaat wordt bereikt, werd beslist om de bedragen van de afrekeningen van de geconventioneerde kleine producenten niet op te nemen in hoofdstuk 6, waarin de voorzieningen worden geraamd.

5.3 Sites van klasse II

Op de referentiedatum van 31 december 2020 waren in het repertorium 388 sites van klasse II opgenomen.

Al deze sites konden aan de inventaris worden onderworpen. Ze zijn onderverdeeld in twee groepen:

- de 'grote' sites van klasse II (deel 5.3.1),
- de 'kleine' sites van klasse II (deel 5.3.2).

Hun nucleaire kosten werden, op enkele uitzonderingen na, door NIRAS geraamd.

5.3.1 'Grote' sites van klasse II

De twintig 'grote' sites van klasse II zijn die welke ten minste één cyclotron bezitten en die waarvan beschouwd wordt dat ze hoge nucleaire kosten of potentieel hoge nucleaire kosten hebben. Ze zijn onderverdeeld in drie groepen: sites van universiteiten en universitaire ziekenhuizen, sites van privéondernemingen en sites van in gebreke blijvende exploitanten die door NIRAS zijn overgenomen (tabel 5.15). Tenzij anders is aangegeven in de tekst, zijn de nucleaire kosten ten laste van de exploitant. Tabel 5.16 wijst op het al dan niet bestaan van een finaal ontmantelingsplan of een (relatief) actueel initieel ontmantelingsplan voor de 'grote' sites van klasse II. De financiële verantwoordelijkheden voor de 'grote' sites van klasse II (buiten Umicore) zijn samengevat in tabel 5.17.

Tabel 5.15 – De twintig 'grote' sites van klasse II.

Exploitant	Ligging van de site	Naam gegeven aan de site
Sites van universiteiten en universitaire ziekenhuizen (deel 5.3.1.1)		
Université catholique de Louvain (UCL)	Louvain-la-Neuve	UCL – Louvain-la-Neuve (5.3.1.1.1)
Katholieke Universiteit Leuven (KUL)	Heverlee	KUL – Heverlee (5.3.1.1.2)
Katholieke Universiteit Leuven (KUL)	Leuven	KUL – Leuven (5.3.1.1.3)
Katholieke Universiteit Leuven (KUL)	Leuven	UZ-KUL – Gasthuisberg (5.3.1.1.4)
Université libre de Bruxelles (ULB)	Elsene	ULB – Solbosch (5.3.1.1.5)
Cliniques universitaires de Bruxelles – Hôpital Erasme	Anderlecht	ULB – Hôpital Erasme (5.3.1.1.6)
Vrije Universiteit Brussel (VUB)	Jette	VUB – Campus Jette (5.3.1.1.7)
Universiteit Gent (UGent)	Gent	UGent – INW (5.3.1.1.8)
Universitair Ziekenhuis Gent (UZ-Gent)	Gent	UZ-Gent (5.3.1.1.9)
Université de Liège (ULg)	Liège	ULg – Sart-Tilman (5.3.1.1.10)
Universitair Ziekenhuis Antwerpen (UZ-Antwerpen)	Antwerpen	UZ-Antwerpen (5.3.1.1.11)
Sites van privéondernemingen (deel 5.3.1.2)		
BetaPlus Pharma nv	Sint-Lambrechts-Woluwe	BetaPlus Pharma (5.3.1.2.1)
IRE ELiT nv	Fleurus	IRE ELiT (5.3.1.2.2)
Telix Pharmaceuticals (Belgium) bv (Telix)	Seneffe	Telix (5.3.1.2.3)
Sterigenics Belgium (Fleurus) nv	Fleurus	Sterigenics (5.3.1.2.4)
Westinghouse Electric Belgium nv (WEB)	Nivelles	Westinghouse (5.3.1.2.5)
Transnubel nv	Villers-le-Bouillet	Transnubel (5.3.1.2.6)
Duferco Wallonie nv	La Louvière	Duferco (5.3.1.2.7)
Umicore nv	Olen	Umicore (5.3.1.2.8)
Bijzonder geval: sites van in gebreke blijvende exploitanten die door NIRAS zijn overgenomen (deel 5.3.1.2.9)		
NIRAS	Fleurus	ONSF (ex-BMB en ex-NTP Europe)

Tabel 5.16 – Vermelding van het al dan niet bestaan van een finaal ontmantelingsplan of een initieel ontmantelingsplan waarop de inventaris zich heeft kunnen baseren voor de 'grote' sites van klasse II.

Site	IOP/FOP?
UCL – Louvain-la-Neuve	IOP (nog niet goedgekeurd door NIRAS)
KUL – Heverlee	nee
KUL – Leuven	nee
UZ-KUL – Gasthuisberg	nee
ULB – Solbosch	nee
ULB – Hôpital Erasme	nee
VUB – Campus Jette	FOP voor een deel van de installaties
UGent – INW	FOP
UZ-Gent	nee
ULg – Sart-Tilman	nee
UZ-Antwerpen	nee
BetaPlus Pharma	nee
IRE ELIT	nee
Telix	FOP voor de cyclotrons
Sterigenics	nee
Westinghouse	nee
Transnubel	nee
Duferco	nee
Umicore	nee
ONSF	FOP voor het vroegere BMB; nee voor het vroegere NTP Europe

Tabel 5.17 – Verdeling van de financiële verantwoordelijkheden voor het fysiek aanwezige radioactieve afval en de ontmanteling, verbonden aan de 'grote' sites van klasse II (buiten Umicore).

Sites		Financieel verantwoordelijken																	
		UCL	KUL	ULB	VUB	UGent	UZ-Gent	ULg	UZ-Antw.	BetaPlus Pharma	IRE ELiT	IRE FUP	Telix	Steri-genics	WEB	Trans-nubel	Duferco	Waals Gewest	NIRAS (IF)
UCL – Louvain-la-Neuve	FARA	× [1]								×									
	RAO + OO	×																	
KUL – Heverlee	FARA		×																
	RAO + OO		×																
KUL – Leuven	RAO + OO		×																
UZ-KUL – Gasthuisberg	FARA		×																
	RAO + OO		×																
ULB – Solbosch	FARA			×															
	RAO + OO			×															
	KTM			×															
ULB – Hôpital Erasme	RAO + OO			×															
VUB – Campus Jette	FARA				×														
	RAO + OO				×														
UGent – INW	FARA					×													
	RAO + OO					×													
UZ-Gent	RAO + OO						×												
ULg – Sart-Tilman	RAO + OO							×											
UZ-Antwerpen	RAO + OO								×										
BetaPlus Pharma	RAO + OO	×								×									
IRE ELiT	FARA										×								
	RAO + OO										×	×							
Telix	RAO + OO												×						
Sterigenics	FARA													×					
Westinghouse	RAO + OO														×				
Transnubel	RAO + OO															×			
Duferco	RAO + OO																×		
ONSF	FARA																	×	×
	RAO + OO																	×	×

[1] De kosten met betrekking tot het *Centre de gestion des déchets* van de UCL zijn ten laste van verschillende financieel verantwoordelijken naast de UCL zelf en BetaPlus Pharma (deel 5.3.1.1.1).

5.3.1.1 Sites van universiteiten en universitaire ziekenhuizen

5.3.1.1.1 'UCL – Louvain-la-Neuve'-site, geëxploiteerd door de Université catholique de Louvain

De UCL exploiteert in Louvain-la-Neuve het *Centre de Ressources du Cyclotron*, dat *drie cyclotrons* heeft, waarvan er twee niet meer gebruikt worden.

- Het cyclotron CGR Cyclone 110 wordt hoofdzakelijk voor onderzoek in de kernfysica en voor technologische toepassingen gebruikt. Het is een isochroon toestel, met variabele energie, die protonen tot 80 MeV kan versnellen.
- Het cyclotron IBA Cyclone 30 produceerde protonenbundels van 15 tot 30 MeV en werd gebruikt om radionucliden te produceren voor analyse- en medische onderzoeksdoeleinden. Het werd tevens gebruikt voor de productie van radioactieve ionen die als bronnen voor de radioactieve bundels van het Cyclone 110 moeten dienen. Het wordt niet langer geëxploiteerd en voorbereidingen worden getroffen om het te ontmantelen.
- Het cyclotron Cyclone 44 werd ontwikkeld om zware ionen van stabiele of radioactieve nucliden te versnellen voor astrofysica-experimenten. In 2001 heeft de UCL deze machine niet-geactiveerd verklaard. De machine werd gedemonteerd en is opgeslagen op de site. Het is echter niet uitgesloten dat ze opnieuw in gebruik zal worden genomen.

De experimentele zone LISOL, die zich in de installaties van het *Centre de Ressources du Cyclotron* bevindt, en voordien onder de financiële verantwoordelijkheid van de KUL stond, werd volledig ontmanteld. De lokalen zullen worden hergebruikt door de UCL, onder haar financiële verantwoordelijkheid.

In haar *Centre de gestion des déchets*, dat zich op haar site in Louvain-la-Neuve bevindt, biedt de UCL derden ook diensten aan voor het beheer van radioactief afval:

- ze slaat kortlevend radioactief afval op in haar installaties, met het oog op de vrijgave ervan na radioactief verval. Sinds maart 2017 mag de benodigde opslagduur, als gevolg van een beslissing van het FANC, niet langer dan tien jaar bedragen;
- ze karakteriseert radioactief afval met langere levensduur en/of optimaliseert het in colli plaatsen van het afval, voordat het afval overgenomen wordt door NIRAS. (Het afval passeert dan enkel via de site van de UCL, voordat het opgehaald wordt door NIRAS namens de oorspronkelijke producent.)

De inventaris van het radioactieve afval op de 'UCL – Louvain-la-Neuve'-site en de door NIRAS geraamde nucleaire kosten zien er als volgt uit:

- inventaris en kosten, buiten het *Centre de gestion des déchets*, ten laste van de UCL (tabel 5.18, tabel 5.19 en tabel 5.20);
- inventaris en kosten van het *Centre de gestion des déchets*, ten laste van verschiedene financiële verantwoordelijken (tabel 5.21).

De UCL exploiteert, in Sint-Lambrechts-Woluwe, ook een site van klasse II zonder cyclotron, waarvan de inventaris en de nucleaire kosten, voor haar rekening, namelijk 0,513 $MEUR_{2020}$ (0,418 $MEUR_{2020}$ voor het fysiek aanwezige radioactieve afval en 0,095 $MEUR_{2020}$ voor ontmanteling), opgenomen zijn in deel 5.3.2 'Kleine sites van klasse II'.

De UCL is, tot slot, verantwoordelijk voor de nucleaire kosten verbonden aan de onderzoekseenheid MIRO (medische beeldvorming, radiotherapie en oncologie), in één van de onderzoekszones van de 'BetaPlus Pharma'-site in Sint-Lambrechts-Woluwe, waarvan de nucleaire kosten, namelijk 0,055 $MEUR_{2020}$ (enkel radiologische metingen), opgenomen zijn in deel 5.3.1.2.1.

CGR-cyclotron Cyclone 110

Voor het CGR-cyclotron Cyclone 110 valideerde de UCL opnieuw de boorkernen die in het verleden waren genomen in de kazemat en in de zones T1 en T2. Ze voerde ook nieuwe karakteriseringsmetingen uit van betonstructuren in de zones W1, W2, Q en Z. Deze metingen hebben aangetoond dat het activeringsniveau altijd onder de vrijgavelimieten ligt.

Op basis van de resultaten van de acht boorkernen die in de kazemat en in de zones T1 en T2 werden genomen, gaat NIRAS er nu, voor de betonnen structuren op deze plaatsen, van uit dat het beton op een gemiddelde diepte van 300 mm geactiveerd is.

In haar initieel ontmantelingsplan beschouwt de UCL dat het scenario van uitgestelde ontmanteling een volledige vrijgave van de betonnen structuren mogelijk maakt, met een geraamde wachtperiode van vijftig jaar.

Het scenario van uitgestelde ontmanteling lijkt inderdaad het meest plausibel op basis van de grondige karakteriseringsmetingen die de UCL heeft uitgevoerd en gezien het feit dat het FANC er momenteel geen principieel bezwaar tegen heeft dat zones met betonnen infrastructuren die een andere functie toegewezen krijgen binnen een door een universiteit gecontroleerde zone (a priori een functie van opslag van hoger stralende onderdelen met het oog op het radioactieve verval ervan) aan een bijkomende vervalperiode worden onderworpen. Dit is ook het scenario dat NIRAS in dit stadium van de technische besprekingen met de UCL, die in 2024 zullen doorgaan, in overweging neemt.

De inventaris van het radioactieve afval van het CGR-cyclotron Cyclone 110 op de 'UCL – Louvain-la-Neuve'-site en de door de UCL en NIRAS geraamde nucleaire kosten in de veronderstelling van een uitgestelde ontmanteling worden gegeven in tabel 5.18.

Tabel 5.18 – Inventaris van het radioactieve afval van het CGR-cyclotron op de 'UCL – Louvain-la-Neuve'-site en door de UCL en NIRAS geraamde nucleaire kosten, in de veronderstelling van een uitgestelde ontmanteling, ten laste van de UCL.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [$MEUR_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [$MEUR_{2020}$]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	13,493 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	5 caissons			
■ Vloeistoffen	35,576 m^3			
		TOT RAO	—	1,296
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	2,484
		ALGEMEEN TOTAAL	2,631	**3,781**

Het initieel ontmantelingsplan, dat het onderwerp is van technische besprekingen tussen NIRAS en de UCL, moet worden herzien (en moet onder meer een onderbouwde vergelijking bevatten tussen het scenario van uitgestelde ontmanteling en het (de) scenario('s) van onmiddellijke ontmanteling).

Het scenario van uitgestelde ontmanteling kan momenteel worden beschouwd als het referentiescenario, met dien verstande dat de kosten die eraan verbonden zijn verder moeten worden verfijnd via deze besprekingen met de UCL.

Ter informatie: het scenario van onmiddellijke ontmanteling — het meest conservatieve — is gebaseerd op de veronderstelling dat geactiveerd beton met een soortelijke activiteit tussen de vrijstellingslimiet (10 Bq/g) en de vrijgavelimiet (0,1 Bq/g) kan worden afgevoerd naar een conventionele stortplaats van categorie 1, mits het FANC dat toestaat (zie inleiding bij deel 5.1.3). De rest van het geactiveerde beton (beperkte hoeveelheid) wordt overgenomen door NIRAS en de geactiveerde metalen onderdelen van de machine worden overgenomen door NIRAS of naar een smelterij voor nucleaire materialen gestuurd.

De door NIRAS geraamde nucleaire kosten, in de veronderstelling van onmiddellijke ontmanteling, bedragen 11,190 $MEUR_{2020}$.

IBA-cyclotron Cyclone 30

De UCL heeft een eerste versie van het finaal ontmantelingsplan voor het IBA-cyclotron Cyclone 30 naar NIRAS gestuurd voor analyse. De UCL stelt verschillende ontmantelings-scenario's voor op basis van aanvullende karakteriseringsmetingen op de structuren van geactiveerd beton en op de machine: een scenario van onmiddellijke ontmanteling en twee scenario's van uitgestelde ontmanteling (het verschil tussen de twee ligt voornamelijk in de planning voor de ontmanteling van de *chicane*).

Het scenario van onmiddellijke ontmanteling — het meest conservatieve van de drie — is gebaseerd op dezelfde overwegingen als dat voor het CGR-cyclotron Cyclone 110.

In beide scenario's van uitgestelde ontmanteling kunnen de meeste geactiveerde metalen onvoorwaardelijk worden vrijgegeven na een maximale vervalopslagperiode van 28 jaar en de structuren van geactiveerd beton na een periode van 40 jaar. Gedurende deze periode blijft de kazemat deel uitmaken van de gecontroleerde zone en heeft hij een andere functie.

Overwegende dat

- de UCL grondige karakteriseringsmetingen uitvoerde,
- de UCL een finaal ontmantelingsplan heeft opgemaakt,
- het FANC al scenario's heeft goedgekeurd met vervalopslag van geactiveerde metalen in het kader van ontmantelingsvergunningen voor machines van universiteiten (namelijk op de sites 'VUB – Campus Jette' en 'UGent – INW'),
- het FANC momenteel geen principieel bezwaar maakt tegen een bijkomende verval-periode voor zones met betonnen structuren die een andere functie krijgen binnen een gecontroleerde zone van een universiteit, bijvoorbeeld als opslaglokaal voor hoger stralende onderdelen met het oog op het radioactieve verval ervan,

lijken de scenario's van uitgestelde ontmanteling het meest plausibel.

In december 2022 sloten IBA, de eigenaar van de machine, en de UCL een overeenkomst waarbij de installaties (inclusief de financiële verantwoordelijkheid voor de ontmanteling) volledig werden overgenomen door de UCL.

De inventaris van het radioactieve afval van het IBA-cyclotron Cyclone 30 op de 'UCL – Louvain-la-Neuve'-site en de door de UCL en NIRAS geraamde nucleaire kosten in de veronderstelling van een uitgestelde ontmanteling, rekening houdend met het scenario waarin de *chicane* niet onmiddellijk wordt ontmanteld [34], worden gegeven in tabel 5.19.

Tabel 5.19 – Inventaris van het radioactieve afval van het IBA-cyclotron op de 'UCL – Louvain-la-Neuve'-site en door de UCL en NIRAS geraamde nucleaire kosten, in de veronderstelling van een uitgestelde ontmanteling (scenario waarin de *chicane* niet onmiddellijk ontmanteld wordt), ten laste van de UCL.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [MEUR$_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [MEUR$_{2020}$]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	7,067 m^3			
■ Vloeistoffen	21,021 m^3			
		TOT RAO	—	0,767
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	1,767
		ALGEMEEN TOTAAL	2,610	**2,534**

Ter informatie: de nucleaire kosten in de veronderstelling van een onmiddellijke ontmanteling worden door NIRAS op 6,450 MEUR$_{2020}$ en door de UCL op 4,500 MEUR$_{2020}$ geraamd. Het verschil tussen beide ramingen is vooral te wijten aan de eenheidskosten van de techniek voor de ontmanteling van infrastructuren van geactiveerd beton.

Fysiek aanwezig radioactief afval, buiten het *Centre de gestion des déchets*

De inventaris van het fysiek aanwezige radioactieve afval, buiten het *Centre de gestion des déchets*, op de 'UCL – Louvain-la-Neuve'-site en de door NIRAS geraamde nucleaire kosten worden gegeven in tabel 5.20.

[34] Een onmiddellijke demontage van deze *chicane* is enkel nodig als grote onderdelen van het cyclotron (voornamelijk de cilinderkop) uit de kazemat moeten worden verwijderd. In dit uitgestelde scenario blijven deze grote onderdelen echter in de kazemat voor radioactief verval (naar verwachting 16 jaar). In die zin krijgt de kazemat wel degelijk een nieuwe functie als vervallokaal.

Tabel 5.20 – Inventaris van het fysiek aanwezige radioactieve afval op de 'UCL – Louvain-la-Neuve'-site, buiten het *Centre de gestion des déchets*, en door NIRAS geraamde nucleaire kosten ten laste van de UCL.			
	Hoeveelheden geraamd door NIRAS	**Kosten geraamd door** de exploitant [MEUR$_{2020}$]	NIRAS [MEUR$_{2020}$]
Fysiek aanwezig radioactief afval (31-12-2020)			
BRONNEN			
■ HA ingekapselde bronnen	1		
■ LA ingekapselde bronnen	23		
	ALGEMEEN TOTAAL	—	**0,246**

Centre de gestion des déchets

De inventaris van het radioactieve afval van het *Centre de gestion des déchets*, op de 'UCL – Louvain-la-Neuve'-site, en de door NIRAS geraamde nucleaire kosten worden gegeven in tabel 5.21.

Tabel 5.21 – Inventaris van het radioactieve afval van het *Centre de gestion des déchets* op de 'UCL – Louvain-la-Neuve'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten.

Producent	**Fysiek aanwezig radioactief afval** (31-12-2020)					**Kosten geraamd door NIRAS**	**Financieel verantwoordelijke**
	Vast LA β-γ afval [m^3]	Vast LA α afval [m^3]	Vast MA β-γ afval [m^3]	Vloeibaar LA afval [m^3]	LA ingekapselde bronnen [#]	[MEUR$_{2020}$]	
UCL	9,466	0,044	0,060	1,159	2	0,487	UCL
EZB	1,120					0,058	EZB
UMONS	0,278					0,013	UMONS
UCB	0,027			0,030		0,005	UCB
Luc Olivier	0,020			0,030		0,005	Luc Olivier
BetaPlus Pharma	0,071					0,004	BetaPlus
ISIB	0,050			0,028		0,004	ISIB
ISI	0,041					0,002	ISI
BostonSCi	0,020					0,001	BostonSCi
UNamur				0,007		0,001	UNamur
ALGEMEEN TOTAAL	11,093	0,044	0,060	1,254	2	**0,580**	

De in tabel 5.21 genoemde bedrijven of instellingen, buiten de UCL zelf, hebben ofwel een contract met de UCL afgesloten voor de ophaling van radioactief afval (regelmatige ophalingen), ofwel een specifieke overeenkomst met de UCL ondertekend voor de ophaling van hun afval.

5.3.1.1.2 *'KUL – Heverlee'-site, geëxploiteerd door de Katholieke Universiteit Leuven*

De KUL exploiteert in Heverlee een site van klasse II die drie campussen omvat (Arenberg I, II en III).

De inventaris van het radioactieve afval op de 'KUL – Heverlee'-site en de door NIRAS geraamde nucleaire kosten zijn weergegeven in tabel 5.22.

Ter herinnering: de KUL was financieel verantwoordelijk voor de ontmanteling van de uitrustingen van de experimentele zone LISOL, die deel uitmaakt van het *Centre de Ressources du Cyclotron* van de UCL in Louvain-la-Neuve. Eind 2021 waren deze uitrustingen volledig ontmanteld.

Tabel 5.22 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'KUL – Heverlee'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [MEUR$_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [MEUR$_{2020}$]
Fysiek aanwezig radioactief afval (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	15,460 m^3			
■ Vloeistoffen	1,700 m^3			
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ Vast MA afval	0,250 m^3			
BRONNEN				
■ HA ingekapselde bronnen	5			
■ LA ingekapselde bronnen	126			
■ Ioniserende rookdetectoren	200			
		TOT FARA	—	**2,890**
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	0,867 m^3			
■ Vloeistoffen	8,250 m^3			
		TOT RAO	—	0,058
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	0,413
		TOT ONTM	—	**0,471**
		ALGEMEEN TOTAAL	—	**3,361**

5.3.1.1.3 'KUL – Leuven'-site, geëxploiteerd door de Katholieke Universiteit Leuven

De KUL exploiteert in Leuven een site van klasse II die drie campussen omvat (Onderwijs en Navorsing, Stadspark Hogeschoolplein en Kapucijnenvoer).

De inventaris van het radioactieve afval op de 'KUL – Leuven'-site en de door NIRAS geraamde nucleaire kosten zijn weergegeven in tabel 5.23.

Tabel 5.23 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'KUL – Leuven'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [$MEUR_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [$MEUR_{2020}$]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	0,124 m^3			
■ Vloeistoffen	0,307 m^3			
		TOT RAO	—	0,008
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	0,276
		ALGEMEEN TOTAAL	—	**0,284**

5.3.1.1.4 *'UZ-KUL – Gasthuisberg'-site, geëxploiteerd door de Katholieke Universiteit Leuven*

De KUL exploiteert in Leuven een site van klasse II, het universitair ziekenhuis Gasthuisberg, met *één cyclotron* IBA Cyclone 18/9 voor de productie van radionucliden en een cyclotron (in juni 2020 opgeleverd) voor klinische protonentherapie (230 MeV protonenbundel) [35]. Verder exploiteert de KUL twee vaste lineaire versnellers met toestellen van 15 MV voor de toepassing van fotonenbundels en van 20 MeV voor de toepassing van elektronenbundels voor externe radiotherapie.

De inventaris van het radioactieve afval op de 'UZ-KUL – Gasthuisberg'-site en de door NIRAS geraamde nucleaire kosten zijn weergegeven in tabel 5.24.

De KUL exploiteert ook een installatie van klasse III in Kapucijnenvoer (Universitair Ziekenhuis Sint-Rafaël, Leuven), waarvan de nucleaire kosten nihil zijn (er blijft alleen nog een röntgenapparaat over).

De nucleaire kosten van de 'UZ-KUL – Gasthuisberg'-site zijn *ten laste van de KUL.*

Tabel 5.24 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'UZ-KUL – Gasthuisberg'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten ten laste van de KUL.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [MEUR$_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [MEUR$_{2020}$]
Fysiek aanwezig radioactief afval (31-12-2020)				
BRONNEN				
■ HA ingekapselde bronnen	1			
■ LA ingekapselde bronnen	113			
		TOT FARA	—	**0,452**
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	17,886 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	23 caissons			
■ Vloeistoffen	812,311 m^3			
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ Vast MA afval	0,050 m^3			
		TOT RAO	—	2,746
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	4,669
		TOT ONTM	—	**7,415**
		ALGEMEEN TOTAAL	—	**7,867**

[35] De KUL exploiteert ook een cyclotron (230 MeV protonenbundel) voor wetenschappelijk onderzoek, dat in december 2022 werd opgeleverd. In dit rapport is geen rekening gehouden met dit nieuwe cyclotron.

Aangezien het FANC, overeenkomstig artikel 18 van het koninklijk besluit van 20 juli 2001, de voorwaardelijke vrijgave van het geactiveerde beton van de cyclotrons op de 'ONSF'-site en de afvoer ervan naar een conventionele stortplaats van categorie 1 heeft toegestaan (zie inleiding bij deel 5.1.3 en deel 5.3.1.2.9), heeft NIRAS, ter informatie en in overeenstemming met deze optie, een nieuwe raming gemaakt van de ontmantelingskosten van de cyclotrons en de versnellers van de KUL. Op basis van de huidige kennis van de werkelijke activering van de betonstructuren was ze van mening dat de aard en de exploitatie van de installaties het mogelijk maken al het geactiveerde beton van de cyclotrons en de versnellers van de KUL naar een conventionele stortplaats van categorie 1 af te voeren (tabel 5.25). Bij gebrek aan een ontmantelingsplan waarin dit scenario is beschreven en een toereikende karakterisering van het geactiveerde beton is opgenomen om een verzoek tot voorwaardelijke vrijgave te ondersteunen, kan NIRAS de berekende indicatieve kosten echter niet gebruiken om de voorzieningen te evalueren.

Tabel 5.25 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'UZ-KUL – Gasthuisberg'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten ten laste van de KUL, met voorwaardelijke vrijgave van al het geactiveerde beton.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [MEUR$_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [MEUR$_{2020}$]
Fysiek aanwezig radioactief afval (31-12-2020)				
BRONNEN				
■ HA ingekapselde bronnen	1			
■ LA ingekapselde bronnen	113			
		TOT FARA	—	0,452
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	17,886 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	11 caissons			
■ Vloeistoffen	812,311 m^3			
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ Vast MA afval	0,050 m^3			
		TOT RAO	—	2,028
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	4,669
		TOT ONTM	—	6,697
		ALGEMEEN TOTAAL	—	7,150

5.3.1.1.5 'ULB – Solbosch'-site, geëxploiteerd door de Université libre de Bruxelles

De ULB exploiteert in Elsene de site van Solbosch, die verschillende laboratoria telt.

De inventaris van het radioactieve afval op de 'ULB – Solbosch'-site en de door NIRAS geraamde nucleaire kosten zijn weergegeven in tabel 5.26.

De ULB exploiteert drie andere sites van klasse II, waarvan de inventarissen en de nucleaire kosten zijn opgenomen in deel 5.3.2 'Kleine sites van klasse II':

- de site van de *Faculté de médecine* in Anderlecht: 0,232 $MEUR_{2020}$ (enkel bestaande uit fysiek aanwezig radioactief afval);
- de site van la Plaine in Elsene: 0,155 $MEUR_{2020}$ (enkel bestaande uit fysiek aanwezig radioactief afval);
- de site van Gosselies: 0,388 $MEUR_{2020}$, waarvan 0,385 $MEUR_{2020}$ voor het fysiek aanwezige radioactieve afval en 0,003 $MEUR_{2020}$ voor de ontmanteling.

De ULB exploiteert ook een site van klasse III, het *Institut de Biologie clinique* in Watermaal-Bosvoorde, waarvan de inventaris (enkel bestaande uit fysiek aanwezig radioactief afval) en de nucleaire kosten, namelijk 0,003 $MEUR_{2020}$, opgenomen zijn in deel 5.4 'Sites van klasse III'.

Tabel 5.26 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'ULB – Solbosch'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [$MEUR_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [$MEUR_{2020}$]
Fysiek aanwezig radioactief afval (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast α-afval [1]	11,000 m^3			
BRONNEN				
■ HA ingekapselde bronnen	1			
■ LA ingekapselde bronnen	3			
■ Ioniserende rookdetectoren	1 500			
		TOT FARA	—	**3,527**
Kerntechnische materialen (31-12-2020)		**TOT KTM**	—	**1,152**
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		**TOT ONTM**	—	**0,002**
		ALGEMEEN TOTAAL	—	**4,681**

[1] Waaronder uraniumerts waarvan is aangegeven dat het een volume radioactief afval van 10 m^3 vertegenwoordigt.

5.3.1.1.6 'ULB – Hôpital Erasme'-site, geëxploiteerd door de Cliniques universitaires de Bruxelles – Hôpital Erasme

De Cliniques universitaires de Bruxelles – Hôpital Erasme treden op als nucleair exploitant van de installaties van het Hôpital Erasme, het universitair ziekenhuis van de ULB, gevestigd in Anderlecht, dat *één cyclotron* heeft. De installaties van het cyclotron, die radionucliden voor overwegend medische onderzoeksdoeleinden produceert, bestaan uit één cyclotron IBA Cyclone 30 met interne targets, uitgerust met gepantserde targetdeuren en zijn kazemat, en de belendende laboratoria voor de manipulatie van de geproduceerde radionucliden. Enkel het beton van de kazemat is niet geactiveerd. De gemeten maximale activeringswaarden liggen ver onder de vrijgaveniveaus. De metalen baren in het eerste deel van de wapening van het beton blijken echter geactiveerd te zijn boven de vrijgaveniveaus. Voor de ontmanteling werd, conform het scenario dat door het Hôpital Erasme werd voorgesteld in zijn ontwerp van finaal ontmantelingsplan, gekozen voor de afbraak van de infrastructuren, het scheiden van de metalen baren en het smelten van dit metaal in een nucleaire smelterij.

Op de site van het Hôpital Erasme bevinden zich eveneens twee bestralers met een hoge activiteit: een cesium 137-bestraler, bestemd voor het bestralen van bloedzakjes, en een kobalt 60-bestraler (*gamma knife*), gebruikt voor de behandeling van hersentumoren en diverse neurologische pathologieën. Hoewel de bestraler uit 192 kleine ingekapselde bronnen bestaat, gevat in een stralingsboog, wordt hij voor de ontmanteling als één hoogactieve bron beschouwd. De kleine bronnen zullen in één enkel collo gegroepeerd worden, dat opgeslagen zal worden in gebouw 136 bij Belgoprocess.

De inventaris van het radioactieve afval op de 'ULB – Hôpital Erasme'-site en de door NIRAS geraamde nucleaire kosten zijn weergegeven in tabel 5.27. Het Hôpital Erasme heeft de inventaris van zijn fysiek aanwezige radioactieve stoffen opgenomen in de inventaris van de radioactieve stoffen afkomstig van de ontmanteling.

De nucleaire kosten van de 'ULB – Hôpital Erasme'-site zijn *ten laste van de ULB*.

Tabel 5.27 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'ULB – Hôpital Erasme'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten ten laste van de ULB.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [MEUR$_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [MEUR$_{2020}$]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	1,422 m^3			
■ Vloeistoffen	2,551 m^3			
BRONNEN				
■ HA ingekapselde bronnen	2			
		TOT DRA	—	0,586
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	2,754
		ALGEMEEN TOTAAL	—	**3,340**

5.3.1.1.7 *'VUB – Campus Jette'-site, geëxploiteerd door de Vrije Universiteit Brussel*

De VUB exploiteert in Jette een site van klasse II, met *een cyclotron* CGR 560 van 40 MeV dat onder meer gebruikt werd voor de productie van medische radionucliden en voor fysisch onderzoek en dat op 1 maart 2020 buiten gebruik werd gesteld. De VUB treedt op deze site eveneens op als nucleair exploitant van het universitair ziekenhuis, dat sinds 2017 een nieuw cyclotron (Cyclone KIUBE IBA van 18 MeV) voor de routineproductie van fluor 18 heeft, alsook een lineaire versneller (Linac Elekta 18 MV) voor radiotherapie.

De VUB stelde een finaal ontmantelingsplan op voor de ontmanteling van de CGR-machine (behalve infrastructuur), welk goedgekeurd werd door NIRAS, en verkreeg een ontmantelingsvergunning, die een strategie omvat voor het radioactieve verval op de site van geactiveerde materialen over een periode van 25 jaar. Hierdoor worden de metaalhoeveelheden die bestemd zijn voor een smelterij voor nucleaire materialen of oppervlakteberging tot een minimum beperkt.

De inventaris van het radioactieve afval op de 'VUB – Campus Jette'-site en de door NIRAS geraamde nucleaire kosten zijn weergegeven in tabel 5.28 tot tabel 5.31.

De VUB exploiteert tevens

- een site van klasse II in Aalst (ASZ-Aalst), die een lineaire versneller (Linac Elekta 15 MV) voor radiotherapie heeft, waarvan de inventaris en de nucleaire kosten (0,155 $MEUR_{2020}$, uitsluitend voor ontmanteling) opgenomen zijn in deel 5.3.2 'Kleine sites van klasse II';
- een site van klasse III in Elsene (Oefenplein), waarvan de inventaris (enkel bestaande uit fysiek aanwezig radioactief afval) en de nucleaire kosten (0,074 $MEUR_{2020}$) opgenomen zijn in deel 5.4 'Sites van klasse III'.

De nucleaire kosten van deze verschillende sites zijn *ten laste van de VUB*.

Tabel 5.28 – Inventaris van het radioactieve afval van het CGR-cyclotron (behalve infrastructuur) op de 'VUB – Campus Jette'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		**Kosten geraamd door** de exploitant [$MEUR_{2020}$]	NIRAS [$MEUR_{2020}$]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	6,700 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	3 caissons			
■ Vloeistoffen	86,200 m^3			
		TOT RAO	—	0,495
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	2,093
		ALGEMEEN TOTAAL	—	**2,588**

Tabel 5.29 – Inventaris van het fysiek aanwezige radioactieve afval en van het radioactieve afval van de infrastructuur van het CGR-cyclotron op de 'VUB – Campus Jette'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [MEUR$_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [MEUR$_{2020}$]
Fysiek aanwezig radioactief afval (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	1,000 m^3			
BRONNEN				
■ LA ingekapselde bronnen	36			
		TOT FARA	—	**0,173**
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	7,360 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	61 caissons			
■ Vloeistoffen	189,640 m^3			
		TOT RAO	—	4,153
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	0,962
		TOT ONTM	—	**5,115**
		ALGEMEEN TOTAAL	—	**5,288**

Tabel 5.30 – Inventaris van het radioactieve afval van het KIUBE-cyclotron van het universitair ziekenhuis op de 'VUB – Campus Jette'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [MEUR$_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [MEUR$_{2020}$]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	3,390 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	5 caissons			
■ Vloeistoffen	68,270 m^3			
		TOT RAO	—	0,459
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	1,072
		ALGEMEEN TOTAAL	—	**1,531**

Tabel 5.31 – Inventaris van het radioactieve afval van het universitair ziekenhuis op de 'VUB – Campus Jette'-site buiten het KIUBE-cyclotron en door NIRAS geraamde nucleaire kosten.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [MEUR$_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [MEUR$_{2020}$]
Fysiek aanwezig radioactief afval (31-12-2020)				
BRONNEN				
■ LA ingekapselde bronnen	38			
		TOT FARA	—	**0,094**
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	2,000 m^3			
■ Vloeistoffen	4,080 m^3			
		TOT RAO	—	0,138
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	0,016
		TOT ONTM	—	**0,154**
		ALGEMEEN TOTAAL	—	**0,248**

Aangezien het FANC, overeenkomstig artikel 18 van het koninklijk besluit van 20 juli 2001, de voorwaardelijke vrijgave van het geactiveerde beton van de cyclotrons op de 'ONSF'-site en de afvoer ervan naar een conventionele stortplaats van categorie 1 heeft toegestaan (zie inleiding bij deel 5.1.3 en deel 5.3.1.2.9), heeft NIRAS, ter informatie en in overeenstemming met deze optie, een nieuwe raming gemaakt van de ontmantelingskosten van de infrastructuur van het CGR-cyclotron en van de gehele installatie van het KIUBE-cyclotron van de VUB. Op basis van de huidige kennis van de werkelijke activering van de betonstructuren was ze van mening dat de aard en de exploitatie van de installaties het mogelijk maken 85% van het geactiveerde beton van de infrastructuur van het CGR (tabel 5.32) en de totaliteit van het geactiveerde beton van de KIUBE van de VUB af te voeren naar een conventionele stortplaats van categorie 1 (tabel 5.33). Bij gebrek aan een ontmantelingsplan waarin dit scenario is beschreven en een toereikende karakterisering van het geactiveerde beton is opgenomen om een verzoek tot voorwaardelijke vrijgave te ondersteunen, kan NIRAS de berekende indicatieve kosten echter niet gebruiken om de voorzieningen te evalueren.

Tabel 5.32 – Inventaris van het radioactieve afval van de infrastructuur van het CGR-cyclotron op de 'VUB – Campus Jette'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten, met voorwaardelijke vrijgave van 85% van het geactiveerde beton.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [$MEUR_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [$MEUR_{2020}$]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	7,360 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	10 caissons			
■ Vloeistoffen	189,640 m^3			
		TOT RAO	—	1,168
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	0,962
		ALGEMEEN TOTAAL	—	2,130

Tabel 5.33 – Inventaris van het radioactieve afval van het KIUBE-cyclotron van het universitair ziekenhuis op de 'VUB – Campus Jette'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten, met voorwaardelijke vrijgave van al het geactiveerde beton.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [$MEUR_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [$MEUR_{2020}$]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	3,390 m^3			
■ Vloeistoffen	68,270 m^3			
		TOT RAO	—	0,183
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	1,072
		ALGEMEEN TOTAAL	—	1,255

5.3.1.1.8 'UGent – INW'-site, geëxploiteerd door de Universiteit Gent

De UGent is, op haar 'UGent – INW'-site in Gent, houder van een exploitatievergunning voor installaties van klasse II die gebruikt werden voor fundamenteel nucleair onderzoek en die buiten gebruik werden gesteld op de volgende datums:

- lineaire versneller van 80 MeV: vóór 2005
- *cyclotron* CGR-MEV type 520: eind 2006
- lineaire versneller van 15 MeV: begin 2008

De UGent exploiteert op de site ook nog een complex van radiochemische en radiologische laboratoria van klasse II en klasse III.

Van 1967 tot eind 2003 exploiteerde ze er ook een installatie van klasse I, de onderzoeksreactor Thetis (250 kWth). Deze reactor werd ontmanteld verklaard bij het koninklijk besluit van 26 december 2015. Op de site bevindt zich echter nog afval (filters) van deze installatie.

Het finaal ontmantelingsplan van de installaties van klasse II werd begin 2017 aan NIRAS bezorgd, besproken en in 2018 goedgekeurd. De ontmantelingsvergunning voor deze installaties werd op 29 mei 2019 door het FANC uitgereikt.

De inventaris van het radioactieve afval van het geheel van de 'UGent – INW'-site van de UGent (cyclotron, lineaire versnellers en laboratoria) en de nucleaire kosten geraamd door de UGent en door NIRAS zijn weergegeven in tabel 5.34.

De UGent exploiteert ook vier sites van klasse II zonder cyclotron, waarvan de inventaris (enkel bestaande uit fysiek aanwezig radioactief afval — laagactieve ingekapselde bronnen) en de nucleaire kosten, geraamd op 0,015 $MEUR_{2020}$, opgenomen zijn in deel 5.3.2 'Kleine sites van klasse II', en drie sites van klasse III, waarvan de inventaris (enkel bestaande uit fysiek aanwezig radioactief afval — laagactieve ingekapselde bronnen) en de nucleaire kosten, geraamd op 0,021 $MEUR_{2020}$, opgenomen zijn in deel 5.4 'Sites van klasse III'.

De nucleaire kosten van deze verschillende sites zijn *ten laste van de UGent*.

De ramingen van de UGent en van NIRAS verschillen met name door de kosten met betrekking tot het ontmantelingsafval. De UGent ging in haar plan en haar berekeningen uit van een strategie van 'onmiddellijke ontmanteling en uitgestelde ophaling van radioactief afval'. In het kader van deze strategie wordt supercompacteerbaar ontmantelingsafval verpakt in vaten van 220 liter op de 'UGent – INW'-site. Het is pas later, wanneer de nodige installaties beschikbaar zijn, dat de inhoud van deze vaten in caissons zal worden overgeladen bij Belgoprocess en geïmmobiliseerd met opvulmortel om monolieten te vormen. Tot op heden heeft NIRAS dat scenario niet gevalideerd en baseerde ze haar kostenberekeningen op een ophaling van het supercompacteerbare ontmantelingsafval als radioactief standaardafval, dat bestemd is om te worden verwerkt en geconditioneerd in de CILVA-installatie.

Er moet echter worden opgemerkt dat de toestand van de installaties aanzienlijk is geëvolueerd tussen 31 december 2020 en eind 2023. In deze periode werden de ontmantelingsoperaties immers volledig afgerond, met als belangrijkste bevinding dat de hoeveelheden radioactief afval die door NIRAS ten laste moeten worden genomen, aanzienlijk zijn verminderd ten opzichte van de prognoses. Dit heeft met verschillende factoren te maken:

- de overname van bepaalde cyclotrononderdelen door de ULg, als reserveonderdelen;
- een doorgedreven ontsmetting en sortering van het geproduceerde afval;
- de (nieuwe) mogelijkheid om het geactiveerde afval voor langere tijd voor radioactief verval op te slaan op de site met het oog op de vrijgave ervan.

Bovendien werden de hoeveelheden fysiek aanwezig radioactief afval onlangs ook naar beneden bijgesteld door de UGent, voornamelijk als gevolg van de invoering van verval-opslag op de site.

Alle informatie die eind 2023 door de UGent is verstrekt, wijst op een overwaardering van de door NIRAS geraamde kosten.

Tabel 5.34 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'UGent – INW'-site en nucleaire kosten geraamd door de UGent (gedeeltelijk) en door NIRAS.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant	Kosten geraamd door NIRAS
Fysiek aanwezig radioactief afval (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	6,120 m^3			
BRONNEN				
■ HA ingekapselde bronnen	4			
■ LA ingekapselde bronnen	111			
		TOT FARA	—	**0,961 $MEUR_{2020}$**
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	24,655 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	1 caisson			
■ Vloeistoffen	51,327 m^3			
BRONNEN				
■ LA ingekapselde bronnen	15			
		TOT RAO	—	1,464 $MEUR_{2020}$
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	2,270 $MEUR_{2020}$
		TOT ONTM	2,388 $MEUR_{2015}$ [1] (2,636 $MEUR_{2020}$)	**3,734 $MEUR_{2020}$**
		ALGEMEEN TOTAAL	—	**4,695 $MEUR_{2020}$**

[1] Kosten zoals ze door de UGent in haar finaal ontmantelingsplan zijn geraamd.

5.3.1.1.9 'UZ-Gent'-site, geëxploiteerd door het Universitair Ziekenhuis Gent

Het UZ-Gent exploiteert in Gent *een cyclotron* IBA Cyclone 18/9 (vaste energie, 18 MeV protonen) en zones voor radiofarmacie en onderzoek en ontwikkeling. Het cyclotron, dat in 2006 in bedrijf werd genomen, produceert radionucliden voor analyse- en medische onderzoeksdoeleinden voor het universitair ziekenhuis van de site van Gent.

De inventaris van het radioactieve afval op de 'UZ-Gent'-site en de door NIRAS geraamde nucleaire kosten zijn weergegeven in tabel 5.35. Het UZ-Gent heeft de inventaris van zijn fysiek aanwezige radioactieve stoffen opgenomen in de inventaris van de radioactieve stoffen van de ontmanteling (marginale hoeveelheden).

De nucleaire kosten van de 'UZ-Gent'-site zijn *ten laste van het UZ-Gent.*

Tabel 5.35 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'UZ-Gent'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [MEUR$_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [MEUR$_{2020}$]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	7,914 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	8 caissons			
■ Vloeistoffen	268,024 m^3			
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ Vast MA afval	0,043 m^3			
BRONNEN				
■ LA ingekapselde bronnen	9			
		TOT RAO	—	1,145
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	0,580
		ALGEMEEN TOTAAL	—	**1,725**

Aangezien het FANC, overeenkomstig artikel 18 van het koninklijk besluit van 20 juli 2001, de voorwaardelijke vrijgave van het geactiveerde beton van de cyclotrons op de 'ONSF'-site en de afvoer ervan naar een conventionele stortplaats van categorie 1 heeft toegestaan (zie inleiding bij deel 5.1.3 en deel 5.3.1.2.9), heeft NIRAS, ter informatie en in overeenstemming met deze optie, een nieuwe raming gemaakt van de ontmantelingskosten van het cyclotron van het UZ-Gent. Op basis van de huidige kennis van de werkelijke activering van de betonstructuren was ze van mening dat de aard en de exploitatie van de installaties het mogelijk maken al het geactiveerde beton van het cyclotron naar een conventionele stortplaats van categorie 1 af te voeren (tabel 5.36). Bij gebrek aan een ontmantelingsplan waarin dit scenario is beschreven en een toereikende karakterisering van het geactiveerde beton is opgenomen om een verzoek tot voorwaardelijke vrijgave te ondersteunen, kan NIRAS de berekende indicatieve kosten echter niet gebruiken om de voorzieningen te evalueren.

Tabel 5.36 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'UZ-Gent'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten, met voorwaardelijke vrijgave van al het geactiveerde beton.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [$MEUR_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [$MEUR_{2020}$]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	7,914 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	3 caissons			
■ Vloeistoffen	268,024 m^3			
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ Vast MA afval	0,043 m^3			
BRONNEN				
■ LA ingekapselde bronnen	9			
		TOT RAO	—	0,884
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	0,580
		ALGEMEEN TOTAAL	—	1,464

5.3.1.1.10 'ULg – Sart-Tilman'-site, geëxploiteerd door de Université de Liège

De ULg exploiteert in Liège een site die in aanmerking komt voor de inventaris: de site van Sart-Tilman, die *twee cyclotrons*, twee versnellers en een radiochemielaboratorium telt.

- Het IBA-cyclotron Cyclone 18/9 (vaste energie, 18 MeV protonen) van het *Centre de recherches* produceert radionucliden voor analyse- en medische onderzoeks-doeleinden.
- Het CGR 20-cyclotron (variabele energie, 2 tot 20 MeV protonen) wordt door het Instituut voor kernfysica gebruikt voor de analyse van monsters met geïnduceerde bestraling en voor slijtagemeting op mechanische onderdelen door oppervlakte-activering.
- De twee Van de Graaff-deeltjesversnellers van 2 MeV zijn als niet-geactiveerd verklaard.
- De installaties van het radiochemielaboratorium, dat gespecialiseerd was in trans-uranen (alfastralende radionucliden), werden stopgezet.

De inventaris van het radioactieve afval op de 'ULg – Sart-Tilman'-site en de door NIRAS geraamde nucleaire kosten zijn weergegeven in tabel 5.37. De ULg heeft de inventaris van haar fysiek aanwezige radioactieve stoffen opgenomen in de inventaris van de radioactieve stoffen van de ontmanteling.

De ULg exploiteert ook twee sites van klasse III, in Gembloux en in Arlon. Hun inventarissen (enkel bestaande uit fysiek aanwezig radioactief afval) en hun nucleaire kosten, namelijk 0,006 $MEUR_{2020}$, zijn opgenomen in deel 5.4 'Sites van klasse III'.

Tabel 5.37 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'ULg – Sart-Tilman'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [$MEUR_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [$MEUR_{2020}$]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	4,720 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	20 caissons			
■ Vast α-verdacht afval	19,220 m^3			
■ Vast α-afval	0,031 m^3			
■ Vloeistoffen	71,450 m^3			
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ Vast MA afval	0,017 m^3			
BRONNEN				
■ LA ingekapselde bronnen	1			
		TOT RAO	—	2,447
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	1,700
		ALGEMEEN TOTAAL	—	**4,147**

Aangezien het FANC, overeenkomstig artikel 18 van het koninklijk besluit van 20 juli 2001, de voorwaardelijke vrijgave van het geactiveerde beton van de cyclotrons op de 'ONSF'-site en de afvoer ervan naar een conventionele stortplaats van categorie 1 heeft toegestaan (zie inleiding bij deel 5.1.3 en deel 5.3.1.2.9), heeft NIRAS, ter informatie en in overeenstemming met deze optie, een nieuwe raming gemaakt van de ontmantelingskosten van de cyclotrons van de ULg. Op basis van de huidige kennis van de werkelijke activering van de betonstructuren was ze van mening dat de aard en de exploitatie van de installaties het mogelijk maken al het geactiveerde beton van de cyclotrons naar een conventionele stortplaats van categorie 1 af te voeren (tabel 5.38). Bij gebrek aan een ontmantelingsplan waarin dit scenario is beschreven en een toereikende karakterisering van het geactiveerde beton is opgenomen om een verzoek tot voorwaardelijke vrijgave te ondersteunen, kan NIRAS de berekende indicatieve kosten echter niet gebruiken om de voorzieningen te evalueren.

Tabel 5.38 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'ULg – Sart-Tilman'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten, met voorwaardelijke vrijgave van al het geactiveerde beton.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		**Kosten geraamd door** de exploitant [$MEUR_{2020}$]	NIRAS [$MEUR_{2020}$]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	4,720 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	3 caissons			
■ Vast α-verdacht afval	19,220 m^3			
■ Vast α-afval	0,031 m^3			
■ Vloeistoffen	71,450 m^3			
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ Vast MA afval	0,017 m^3			
BRONNEN				
■ LA ingekapselde bronnen	1			
		TOT RAO	—	1,452
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	1,700
		ALGEMEEN TOTAAL	—	3,152

5.3.1.1.11 'UZ-Antwerpen'-site, geëxploiteerd door het Universitair Ziekenhuis Antwerpen

Het UZ-Antwerpen exploiteert in Antwerpen *een cyclotron* (Siemens Eclips HP met een vaste energie van 11 MeV aan protonen) en zones voor nucleaire geneeskunde. Het cyclotron, dat in 2011 in bedrijf werd genomen, produceert radionucliden voor analysedoeleinden voor het universitair ziekenhuis van de site van Antwerpen.

Het cyclotron, het eerste van dit type dat in België geïnstalleerd werd, beschikt over een zelfafscherming, dat wil zeggen dat het tijdens de werking van buitenaf geïsoleerd is door een behuizing die vooral bestaat uit beton en moet voorkomen dat het lokaal waarin de installaties zich bevinden geactiveerd zou worden.

Op basis van een beperkte ervaringsfeedback en bij gebrek aan nauwkeurige kennis van de samenstelling van de behuizing, is NIRAS ervan uitgegaan dat 50% van de massa van deze behuizing als radioactief afval moet worden beschouwd. NIRAS gaat er eveneens vanuit dat de activiteit van de betonnen plaat (die niet geïsoleerd is van de machine) tot op 200 mm diepte boven de vrijgaveniveaus ligt.

De inventaris van het radioactieve afval op de 'UZ-Antwerpen'-site en de door NIRAS geraamde nucleaire kosten zijn weergegeven in tabel 5.39. Het UZ-Antwerpen heeft de inventaris van zijn fysiek aanwezige radioactieve stoffen opgenomen in de inventaris van de radioactieve stoffen afkomstig van de ontmanteling (marginale hoeveelheden aanwezig in zones voor nucleaire geneeskunde).

Tabel 5.39 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'UZ-Antwerpen'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [$MEUR_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [$MEUR_{2020}$]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	1,370 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	6 caissons			
■ Vloeistoffen	52,460 m^3			
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ Vast MA afval	0,030 m^3			
BRONNEN				
■ LA ingekapselde bronnen	6			
		TOT RAO	—	0,439
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	0,756
		ALGEMEEN TOTAAL	—	**1,195**

Aangezien het FANC, overeenkomstig artikel 18 van het koninklijk besluit van 20 juli 2001, de voorwaardelijke vrijgave van het geactiveerde beton van de cyclotrons op de 'ONSF'-site en de afvoer ervan naar een conventionele stortplaats van categorie 1 heeft toegestaan (zie inleiding bij deel 5.1.3 en deel 5.3.1.2.9), heeft NIRAS, ter informatie en in overeen-

stemming met deze optie, een nieuwe raming gemaakt van de ontmantelingskosten van het cyclotron van het UZ-Antwerpen. Op basis van de huidige kennis van de werkelijke activering van de betonstructuren was ze van mening dat de aard en de exploitatie van de installaties het mogelijk maken al het geactiveerde beton van het cyclotron naar een conventionele stortplaats van categorie 1 af te voeren (tabel 5.40). Bij gebrek aan een ontmantelingsplan waarin dit scenario is beschreven en een toereikende karakterisering van het geactiveerde beton is opgenomen om een verzoek tot voorwaardelijke vrijgave te ondersteunen, kan NIRAS de berekende indicatieve kosten echter niet gebruiken om de voorzieningen te evalueren.

Tabel 5.40 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'UZ-Antwerpen'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten, met voorwaardelijke vrijgave van al het geactiveerde beton.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		**Kosten geraamd door** de exploitant [MEUR$_{2020}$]	NIRAS [MEUR$_{2020}$]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	1,370 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	1 caisson			
■ Vloeistoffen	52,460 m^3			
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ Vast MA afval	0,030 m^3			
BRONNEN				
■ LA ingekapselde bronnen	6			
		TOT RAO	—	0,167
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	0,756
		ALGEMEEN TOTAAL	—	0,923

5.3.1.2 Sites van privéondernemingen

5.3.1.2.1 'BetaPlus Pharma'-site, geëxploiteerd door BetaPlus Pharma nv

BetaPlus Pharma nv exploiteert in Sint-Lambrechts-Woluwe *een cyclotron* IBA Cyclone 18/9 (vaste energie, 18 MeV protonen) en zones voor radiofarmacie en onderzoek en ontwikkeling. Het cyclotron, dat in 2007 in bedrijf werd genomen, produceert radionucliden voor analyse- en medische onderzoeksdoeleinden voor het universitair ziekenhuis van de site van de UCL. De MIRO-onderzoekseenheid (medische beeldvorming, radiotherapie en oncologie) van de UCL bezet één van de onderzoekszones.

Volgens BetaPlus Pharma zijn de nucleaire kosten van de 'BetaPlus Pharma'-site, buiten de MIRO-zone, *ten laste van BetaPlus Pharma* en die van de MIRO-zone *ten laste van de UCL*.

De inventaris van het radioactieve afval op de 'BetaPlus Pharma'-site en de door NIRAS geraamde nucleaire kosten zijn weergegeven in tabel 5.41 voor het deel dat ten laste van BetaPlus Pharma is en in tabel 5.42 voor het deel dat ten laste van de UCL is. BetaPlus Pharma heeft de inventaris van zijn fysiek aanwezige radioactieve stoffen opgenomen in de inventaris van de radioactieve stoffen van de ontmanteling (marginale hoeveelheden).

BetaPlus Pharma is ook financieel verantwoordelijk voor zijn afval dat voor radioactief verval is opgeslagen in het *Centre de gestion des déchets* van de UCL op de 'UCL – Louvain-la-Neuve'-site. De nucleaire kosten daarvan, zoals ze geraamd zijn door NIRAS, bedragen 0,004 $MEUR_{2020}$.

Tabel 5.41 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'BetaPlus Pharma'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten ten laste van BetaPlus Pharma.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [$MEUR_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [$MEUR_{2020}$]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	3,174 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	8 caissons			
■ Vloeistoffen	259,879 m^3			
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ Vast MA afval	0,002 m^3			
BRONNEN				
■ LA ingekapselde bronnen	10			
		TOT RAO	—	0,926
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	0,621
		ALGEMEEN TOTAAL	—	**1,547**

Tabel 5.42 – Nucleaire kosten van de 'BetaPlus Pharma'-site ten laste van de UCL geraamd door NIRAS.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS	Kosten geraamd door de exploitant [MEUR$_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [MEUR$_{2020}$]
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020) [1]			
	ALGEMEEN TOTAAL	—	**0,055**

[1] Enkel radiologische metingen voor vrijgave van de lokalen, geen productie van radioactief afval.

Aangezien het FANC, overeenkomstig artikel 18 van het koninklijk besluit van 20 juli 2001, de voorwaardelijke vrijgave van het geactiveerde beton van de cyclotrons op de 'ONSF'-site en de afvoer ervan naar een conventionele stortplaats van categorie 1 heeft toegestaan (zie inleiding bij deel 5.1.3 en deel 5.3.1.2.9), heeft NIRAS, ter informatie en in overeenstemming met deze optie, een nieuwe raming gemaakt van de ontmantelingskosten van het cyclotron van BetaPlus Pharma. Op basis van de huidige kennis van de werkelijke activering van de betonstructuren was ze van mening dat de aard en de exploitatie van de installaties het mogelijk maken al het geactiveerde beton van het cyclotron naar een conventionele stortplaats van categorie 1 af te voeren (tabel 5.43). Bij gebrek aan een ontmantelingsplan waarin dit scenario is beschreven en een toereikende karakterisering van het geactiveerde beton is opgenomen om een verzoek tot voorwaardelijke vrijgave te ondersteunen, kan NIRAS de berekende indicatieve kosten echter niet gebruiken om de voorzieningen te evalueren.

Tabel 5.43 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'BetaPlus Pharma'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten ten laste van BetaPlus Pharma, met voorwaardelijke vrijgave van al het geactiveerde beton.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [MEUR$_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [MEUR$_{2020}$]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	3,174 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	3 caissons			
■ Vloeistoffen	259,879 m^3			
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ Vast MA afval	0,002 m^3			
BRONNEN				
■ LA ingekapselde bronnen	10			
		TOT RAO	—	0,653
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	0,621
		ALGEMEEN TOTAAL	—	1,274

5.3.1.2.2 'IRE ELiT'-site, geëxploiteerd door IRE ELiT nv

IRE ELiT nv, dat in 2010 werd opgericht, groepeert radiofarmaceutische productieactiviteiten (generatoren germanium 68 / gallium 68) voor medische beeldvorming (diagnose van specifieke kankers). Zijn nucleaire installaties bevinden zich in de gebouwen 4C en 23, gelegen op de site van het IRE, in de industriezone van Fleurus. Deze gebouwen maken deel uit van de inbreng in natura die het kapitaal van IRE ELiT vormt. Ze bestaan voornamelijk uit laboratoria uitgerust met afgeschermde cellen [36].

IRE ELiT bezit ook de exploitatievergunning voor het *cyclotron* IBA (14 MeV), dat vroeger geëxploiteerd werd door IBA Pharma en dat bestemd was voor de industriële productie van palladium 103, koper 64 en nieuwe generaties gefluoreerde radiofarmaceutische tracers, en voor onderzoeksactiviteiten. In 2015 verkocht IBA het cyclotron, dat momenteel stilgelegd is, zijn installaties en het gebouw waarin ze zich bevinden, voor een symbolische euro aan IRE FUP (IRE *Fondation d'utilité publique*).

De inventaris van het radioactieve afval op de 'IRE ELiT'-site en de door NIRAS geraamde nucleaire kosten zijn weergegeven in tabel 5.44 en in tabel 5.45.

IRE ELiT beschouwt zichzelf als financieel verantwoordelijk voor de nucleaire kosten van zijn site, behalve voor het cyclotron. De nucleaire kosten in verband met de ontmanteling van het cyclotron vallen onder de verantwoordelijkheid van IRE FUP.

Tabel 5.44 – Inventaris van het radioactieve afval, buiten het cyclotron, op de 'IRE ELiT'-site (gebouwen B4C en B23) en door NIRAS geraamde nucleaire kosten ten laste van IRE ELiT.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [MEUR$_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [MEUR$_{2020}$]
Fysiek aanwezig radioactief afval (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	12,130 m^3			
■ Vloeistoffen	0,150 m^3			
BRONNEN				
■ LA ingekapselde bronnen	2			
		TOT FARA	—	**0,424**
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	2,367 m^3			
■ Vast α-verdacht afval	0,014 m^3			
■ Vloeistoffen	62,907 m^3			
		TOT RAO	—	0,162
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	2,168
		TOT ONTM	—	**2,330** [1]
		ALGEMEEN TOTAAL	—	**2,754**

[1] Inclusief de helft van de ontmantelingskosten van de gemeenschappelijke zones IRE-technisch passief en IRE ELiT (deel 5.2.3).

[36] IRE ELiT beschikt tevens over een gebruiksrecht van bepaalde installaties die aan het IRE toebehoren, waaronder het gebouw B5C. De nucleaire kosten in verband met dit gebouw, waaronder de ontsmettingskosten, zijn opgenomen in de nucleaire kosten van de 'IRE'-site (deel 5.2.3).

Tabel 5.45 – Inventaris van het radioactieve afval van het cyclotron van de 'IRE ELiT'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten ten laste van IRE FUP.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [MEUR$_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [MEUR$_{2020}$]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	13,243 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	77 caissons			
■ Vast α-verdacht afval	0,010 m^3			
■ Vloeistoffen	224,481 m^3			
		TOT RAO	—	5,119
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	4,247
		ALGEMEEN TOTAAL	—	**9,366**

Aangezien het FANC, overeenkomstig artikel 18 van het koninklijk besluit van 20 juli 2001, de voorwaardelijke vrijgave van het geactiveerde beton van de cyclotrons op de 'ONSF'-site en de afvoer ervan naar een conventionele stortplaats van categorie 1 heeft toegestaan (zie inleiding bij deel 5.1.3 en deel 5.3.1.2.9), heeft NIRAS, ter informatie en in overeenstemming met deze optie, een nieuwe raming gemaakt van de ontmantelingskosten van het door IRE ELiT geëxploiteerde cyclotron. Op basis van de huidige kennis van de werkelijke activering van de betonstructuren was ze van mening dat de aard en de exploitatie van de installaties het mogelijk maken al het geactiveerde beton van het cyclotron naar een conventionele stortplaats van categorie 1 af te voeren (tabel 5.46). Bij gebrek aan een ontmantelingsplan waarin dit scenario is beschreven en een karakterisering van het geactiveerde beton is opgenomen om een verzoek tot voorwaardelijke vrijgave te ondersteunen, kan NIRAS de berekende indicatieve kosten echter niet gebruiken om de voorzieningen te evalueren.

Tabel 5.46 – Inventaris van het radioactieve afval van het cyclotron van de 'IRE ELiT'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten ten laste van IRE FUP, met voorwaardelijke vrijgave van al het geactiveerde beton.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [MEUR$_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [MEUR$_{2020}$]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	13,243 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	4 caissons			
■ Vast α-verdacht afval	0,008 m^3			
■ Vloeistoffen	224,481 m^3			
		TOT RAO	—	0,901
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	4,247
		ALGEMEEN TOTAAL	—	5,148

5.3.1.2.3 'Telix'-site, geëxploiteerd door Telix Pharmaceuticals (Belgium) bv

Het bedrijf Eckert & Ziegler BEBIG nv of EZB nv (vroeger International Brachytherapy nv) exploiteerde in Seneffe installaties voor de aanmaak van implantaten (jodium 125 en palladium 103) voor brachytherapie, dat wil zeggen voor de behandeling van gelokaliseerde prostaatkanker. Palladium 103 werd aangemaakt in *twee IBA cyclotrons* van 14 MeV op basis van rhodium 103.

Alle nucleaire installaties werden stilgelegd: de cyclotrons werden stilgelegd in september 2007 en de productie van implantaten van jodium 125 werd in 2008 stopgezet.

Op 25 november 2019 en vervolgens opnieuw op 5 maart 2020 werd bij het FANC een aanvraag ingediend om de nucleaire vergunning van EZB over te dragen aan Telix Pharmaceuticals (Belgium) SRL (Telix). Op 13 maart 2020 verleende het FANC een vergunning aan Telix om 'twee protonenversnellers van het type van het 14 MeV-cyclotron dat buiten bedrijf werd gesteld' te exploiteren.

Telix is van plan om van de site in Seneffe zijn productiecentrum voor Europa te maken. Deze herstructurering van de site impliceert de ontmanteling van de twee 14 MeV-cyclotrons (enkel de machines), terwijl de andere installaties, met name de twee kazematten, stand-by blijven met het oog op een hergebruik. Telix liet daartoe finale ontmantelingsplannen opstellen voor zijn cyclotrons, respectievelijk op 12 augustus 2020 en 28 mei 2021. Deze plannen werden goedgekeurd door NIRAS.

Volgens de finale ontmantelingsplannen zijn de ontmantelingsactiviteiten beperkt tot het verwijderen van de cyclotrons in één stuk, gevolgd door het transport ervan naar de site van SCK CEN. De cyclotrons zullen er worden ontmanteld in het versnijdingsatelier van de BR3-reactor. Een contract tussen Telix en SCK CEN voorziet in een bedrag dat de werkzaamheden dekt waarvoor SCK CEN verantwoordelijk is, alsook het beheer van al het radioactieve afval en de materialen die daarbij worden voortgebracht.

Het FANC verleende aan Telix de ontmantelingsvergunningen voor de cyclotrons op 29 juli 2021 en 24 oktober 2021. De twee cyclotrons werden respectievelijk op 13 oktober 2021 en 18 november 2021 opgehaald.

Telix bezorgde NIRAS op 30 juli 2020 een initieel ontmantelingsplan voor de infrastructuur. NIRAS maakte een eerste analyse van dit plan en legde haar opmerkingen eind 2020 voor aan Telix.

In januari 2021 deelde Telix mee dat een bijgewerkte versie van het initieel ontmantelingsplan op een later tijdstip aan NIRAS zou worden bezorgd. Eind 2023 was dat nog niet gebeurd.

Volgens de verklaringen van Telix is er geen fysiek aanwezig radioactief afval meer op zijn site.

De inventaris van het radioactieve afval op de 'Telix'-site en de door Telix en NIRAS geraamde nucleaire kosten zijn weergegeven in tabel 5.47 voor wat de ontmanteling van de cyclotrons betreft en in tabel 5.48 voor de resterende infrastructuur.

Tabel 5.47 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'Telix'-site (cyclotrons exclusief infrastructuur) en door Telix en NIRAS geraamde nucleaire kosten.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant	Kosten geraamd door NIRAS
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020) [1]				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	1,760 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	5 caissons			
■ Vloeistoffen	42,680 m^3			
		TOT RAO	—	0,423 $MEUR_{2020}$
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020) [1]		TOT OO	—	2,123 $MEUR_{2020}$
		ALGEMEEN TOTAAL	**2,495 $MEUR_{2019}$ (2,545 $MEUR_{2020}$)**	2,546 $MEUR_{2020}$

[1] De twee cyclotrons werden opgehaald in 2021, dus na de referentiedatum.

Door het kleine verschil tussen de raming van NIRAS en die van Telix wordt deze laatste als kostenwaarde gebruikt.

Tabel 5.48 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'Telix'-site (infrastructuur, exclusief cyclotrons) en door NIRAS geraamde nucleaire kosten.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [$MEUR_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [$MEUR_{2020}$]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	8,664 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	86 caissons			
■ Vloeistoffen	247,862 m^3			
		TOT RAO	—	5,773
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	2,925
		ALGEMEEN TOTAAL	—	**8,698**

Aangezien het FANC, overeenkomstig artikel 18 van het koninklijk besluit van 20 juli 2001, de voorwaardelijke vrijgave van het geactiveerde beton van de cyclotrons op de 'ONSF'-site en de afvoer ervan naar een conventionele stortplaats van categorie 1 heeft toegestaan (zie inleiding bij deel 5.1.3 en deel 5.3.1.2.9), heeft NIRAS, ter informatie en in overeenstemming met deze optie, een nieuwe raming gemaakt van de ontmantelingskosten van de infrastructuur van Telix. Op basis van de huidige kennis van de werkelijke activering van de betonstructuren was ze van mening dat de aard en de exploitatie van de installaties het mogelijk maken 85% van het geactiveerde beton van de infrastructuur naar een conventionele stortplaats van categorie 1 af te voeren (tabel 5.49). Bij gebrek aan een door NIRAS goedgekeurd ontmantelingsplan, waarin dit scenario is beschreven en een toereikende en goedgekeurde karakterisering van het geactiveerde beton is opgenomen om een verzoek tot voorwaardelijke vrijgave te ondersteunen, kan NIRAS de berekende indicatieve kosten echter niet gebruiken om de voorzieningen te evalueren.

Tabel 5.49 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'Telix'-site (infrastructuur, exclusief cyclotrons) en door NIRAS geraamde nucleaire kosten, met voorwaardelijke vrijgave van 85% van het geactiveerde beton.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		**Kosten geraamd door** de exploitant [$MEUR_{2020}$]	NIRAS [$MEUR_{2020}$]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	8,664 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	13 caissons			
■ Vloeistoffen	247,862 m^3			
		TOT RAO	—	1,548
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	2,925
		ALGEMEEN TOTAAL	—	4,473

5.3.1.2.4 ‘Sterigenics’-site, geëxploiteerd door Sterigenics Belgium (Fleurus) nv

Sterigenics Belgium (Fleurus) nv, gevestigd in de industriezone van Fleurus, exploiteert twee industriële bestralers (Gammir 1 en 2) voor de sterilisatie van farmaceutische producten, van medisch en chirurgisch materiaal, laboratoriumuitrustingen en voedingsmiddelen voor mens en dier. De oude bestraler (*Gammacell*), die niet meer in bedrijf was, werd in januari 2022 opgehaald voor ontmanteling.

De inventaris van de radioactieve stoffen die fysiek aanwezig zijn op de ‘Sterigenics’-site bestaat voornamelijk uit hoogactieve ingekapselde kobalt 60-bronnen. Op 31 december 2021 bevat deze inventaris:

- de Gammir 1- en Gammir 2-bestralers, met respectievelijk 432 en 160 hoogactieve ingekapselde kobalt 60-bronnen, in totaal dus 592 bronnen;
- drie kalibratiebronnen van cesium 137 (activiteiten in de orde van 0,125 tot 0,220 GBq), waarvan er één op de bodem van het bekken van de Gammir 1-bestraler is gevallen en er niet is uitgehaald.

Volgens een door NIRAS uitgevoerde vervalberekening, hebben de bronnen van de Gammir-bestralers op de referentiedatum van 31 december 2021 activiteiten die variëren van 42,3 TBq voor de minst actieve tot 311,3 TBq voor de meest actieve.

Er zijn geen andere radioactieve stoffen op de site. Er worden er geen ontvangen noch verwerkt of beheerd. Alles wat in contact is geweest met het water van de bekkens wordt voor vrijgave gecontroleerd om er zeker van te zijn dat er geen radioactieve besmetting is.

Sterigenics Oak Brook (Illinois), dat in het vervolg van de tekst gemakshalve Sterigenics US wordt genoemd, heeft Sterigenics Belgium (Fleurus) in een brief van 30 augustus 2022 een financieringsplan voor de ontmanteling meegedeeld, dat in september 2022 werd doorgestuurd naar NIRAS. Dit plan bevat een analyse van de operaties en de ontmantelingskosten van de Gammir-bestralers, namelijk de ophaling en overbrenging naar de leverancier Nordion Inc. (Ottawa, Canada) van alle betreffende kobaltbronnen bij het stopzetten van de exploitatie.

Sterigenics US heeft verschillende hypotheses opgesteld voor de raming van de nucleaire kosten, waaronder de volgende.

- Individuele bronnen met een activiteit van meer dan 55,5 TBq (1 500 Ci) hebben nog voldoende ‘economische waarde’ om in een andere bestralingsinstallatie te worden gebruikt. De inkomsten uit de verkoop ervan zijn niet opgenomen in de kostenraming.
- Individuele bronnen met een activiteit van minder dan 55,5 TBq (1 500 Ci) worden beschouwd als radioactief afval, waarvoor een retributie moet worden betaald voor de berging ervan in Canada door Nordion Inc.
- De bronnen zullen worden opgehaald door (een) organisatie(s) die over de nodige vergunning beschikt (beschikken) en de geraamde kosten zijn gebaseerd op de prijzen die door dergelijke organisaties worden gehanteerd.
- De transportkosten zijn gebaseerd op de werkelijke kosten van eerdere transporten tussen de ‘Sterigenics’-site en Nordion Inc.

- In geen enkele zone is er significante besmetting; de sanering/ontmanteling van de site omvat dus enkel de ophaling van ingekapselde bronnen en aanvullende controles om de afwezigheid van besmetting te bevestigen [37].

In zijn brief van 30 augustus 2022 geeft Sterigenics US aan dat het financieringsplan voor de ontmanteling om de drie jaar zal worden bijgewerkt.

NIRAS heeft de volgende hypotheses opgesteld voor de raming van de nucleaire kosten.

- Alle bronnen die niet kunnen worden hergebruikt, zullen hetzelfde verwerkings- en conditioneringsscenario ondergaan, zullen in hetzelfde opslaggebouw worden geplaatst (zone 136 D) en zullen in een diepe bergingsinstallatie worden geplaatst.
- Het equivalente volume geconditioneerd afval van elke bron werd verkregen door de activiteit van elke bron te delen door de limiet die in het veiligheidsrapport van gebouw 136 vastgesteld werd voor de bèta/gammabestralers in zone 136 D, namelijk 400 TBq per afvalvat. Het gaat om een conservatieve berekening gebaseerd op een gemiddelde van drie bronnen per vat.

NIRAS heeft dan de nucleaire kosten geraamd volgens de volgende twee scenario's:

- scenario 1: geen enkele bron wordt gerecycleerd en alle bronnen worden dus als radioactief afval beschouwd. Dit extreme scenario vormt de bovengrens voor de kosten van het beheer van de bronnen als radioactief afval.
- scenario 2: de kobalt 60-bronnen met een activiteit van meer dan 55,5 TBq (1 500 Ci) worden geacht nog economische waarde te hebben en te kunnen worden hergebruikt (Sterigenics US-benadering). Omdat de referentiedatum waarop de activiteit van elke bron door Sterigenics Belgium (Fleurus) werd verstrekt echter niet duidelijk was, heeft NIRAS de bronnen zelf verdeeld op basis van de activiteit ervan, die werd verkregen door een vervalberekening op de referentiedatum van 31 december 2021. De verkregen resultaten komen sterk overeen met die van Sterigenics US (tabel 5.50).

Tabel 5.50 – Vergelijking van het aantal valoriseerbare bronnen en het aantal bronnen die als radioactief afval moeten worden beheerd, geraamd door Sterigenics US en door NIRAS.

Installatie	Sterigenics US	NIRAS	Sterigenics US	NIRAS
	recycleerbare bronnen [#]		bronnen die als afval moeten worden beheerd [#]	
Gammir 1	387	394	45	38
Gammir 2	139	140	21	20
Kalibratiebronnen	— [1]	0	— [1]	3
TOTAAL	**526**	**534**	**66**	**61**

[1] Sterigenics US heeft geen scenario meegedeeld voor de drie kalibratiebronnen van cesium 137.

De inventaris van de aanwezige bronnen op de 'Sterigenics'-site en de door Sterigenics US en NIRAS geraamde nucleaire kosten zijn weergegeven in tabel 5.51.

[37] Deze hypothese zal al dan niet worden bevestigd tijdens een verlengde stopzetting van de bestralers.

De kosten van scenario 2, namelijk 3,863 $MEUR_{2020}$, kunnen als volgt worden uitgesplitst:

- 3,081 $MEUR_{2020}$ voor het beheer, door NIRAS, van 58 kobaltbronnen en de 3 cesium-bronnen, die niet valoriseerbaar zijn, als radioactief afval (inclusief een onzekerheids-marge van 15% voor de kosten);
- 0,782 $MEUR_{2020}$ voor de overname van de resterende 534 kobaltbronnen door de leverancier. Deze kosten, die als een aanvaardbare benadering worden beschouwd, werden verkregen door de kosten die Sterigenics US voor 592 bronnen had berekend, met de regel van drie terug te brengen tot 534 bronnen (inclusief een onzekerheids-marge van 25% voor de kosten).

Tabel 5.51 – Inventaris van de aanwezige bronnen op de 'Sterigenics'-site en door Sterigenics US en NIRAS geraamde nucleaire kosten.

	Hoeveelheden geraamd door Sterigenics US	**Kosten geraamd door** Sterigenics US [1]	NIRAS [1] *Scenario 1*	NIRAS [1] *Scenario 2*
BRONNEN (31-12-2021)				
■ HA ingekapselde bronnen	592			
■ LA ingekapselde bronnen	3			
	ALGEMEEN TOTAAL	0,902 $MEUR_{2022}$ (0,867 $MEUR_{2020}$)	79,341 $MEUR_{2020}$	**3,863 $MEUR_{2020}$**

[1] De door Sterigenics US geraamde nucleaire kosten bevatten een marge van 25%. De kosten die NIRAS heeft geraamd voor scenario 1 bevatten een marge van 15%, in overeenstemming met de standaardbenadering. De kosten die NIRAS heeft geraamd voor scenario 2 bevatten een gemengde marge (15% en 25%).

Tussen de scenario's wordt een zeer grote variatie bij de kosten vastgesteld. De kosten van scenario 2 worden als referentiekosten gekozen, met dien verstande dat het heel moeilijk blijft om de waarschijnlijkheid te ramen dat de moedermaatschappij Sothera Health Holdings, LLC (deel 6.5.1.2.5) de verbintenissen met betrekking tot het ontmantelingsscenario van Sterigenics US niet zal kunnen nakomen wanneer dit scenario van toepassing zou zijn.

5.3.1.2.5 *'Westinghouse'-site, geëxploiteerd door Westinghouse Electric Belgium nv*

De 'Westinghouse'-site, gevestigd in een industriezone in Nivelles en geëxploiteerd door Westinghouse Electric Belgium nv (WEB), dient als uitvalsbasis voor de onderhoudsteams op het terrein en voor de uitrusting die wordt gebruikt op diverse reactorsites in Europa: besmette uitrustingen van de reactorsites worden er opgeslagen, ontsmet, hersteld en getest vooraleer opnieuw te worden gebruikt, wat een zekere mate van besmetting tot gevolg heeft in de test- en ontsmettingszones en in de technische lokalen. Deze site dient eveneens voor de opleiding van personeel op maquettes van reactoren. De infrastructuur en de uitrustingen die in aanmerking komen voor de inventaris zijn de gebouwen A, B, C, D en E.

De besmette uitrustingen in Nivelles die door WEB gebruikt worden voor dienstverlening in kerncentrales vertegenwoordigen een geraamde massa van 647 ton (raming op basis van de nuttige volumes van de opslagrekken en -zones), samengesteld uit 81,5% metalen en 18,5% niet-metalen materialen, die compacteerbaar of brandbaar zijn. Ongeveer 50% van deze uitrustingen werd *uitsluitend* gebruikt voor de klant *Electricité de France* (EDF). Er is contractueel bepaald dat ze teruggestuurd worden naar EDF, wanneer ze verouderd zijn.

De andere verouderde uitrustingen worden, voor wat de besmette metalen delen betreft, naar een nucleaire smelterij in het buitenland gestuurd nadat ze eerst in Nivelles zijn klaargemaakt (demontage, sortering, eventuele versnijding, karakterisering en verpakking), met terugkeer naar België van niet-geconditioneerd radioactief afval (niet-conforme materialen en residu's, hoofdzakelijk slakken en filters). De besmette niet-metalen delen worden rechtstreeks door NIRAS opgehaald.

De inventaris van het radioactieve afval op de 'Westinghouse'-site en de door WEB geraamde nucleaire kosten, herberekend door NIRAS, zijn weergegeven in tabel 5.52. WEB heeft de inventaris van zijn fysiek aanwezige radioactieve stoffen opgenomen in de inventaris van de radioactieve stoffen afkomstig van de ontmanteling. De door WEB geraamde ontmantelingskosten liggen ongeveer 5% lager dan de kosten berekend door NIRAS. De ramingen van WEB worden toereikend geacht.

Tabel 5.52 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'Westinghouse'-site en door WEB geraamde nucleaire kosten, herberekend door NIRAS.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant	Kosten geraamd door NIRAS
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	137 m^3			
■ Vloeistoffen	997 m^3			
		TOT RAO	—	8,238
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	6,865
		ALGEMEEN TOTAAL	**14,660 $MEUR_{2021}$ (14,373 $MEUR_{2020}$)**	15,103 $MEUR_{2020}$

5.3.1.2.6 *'Transnubel'-site, geëxploiteerd door Transnubel nv*

Transnubel nv, een bedrijf dat gespecialiseerd is in nucleaire transporten, exploiteert sinds september 2018 een site van klasse II in Villers-le-Bouillet. Deze site bevat een tijdelijke opslagzone voor nucleaire transportverpakkingen voor radioactief afval van derden, evenals een installatie voor allerlei operaties op mogelijk besmette nucleaire transportverpakkingen of besmette materialen. Op de site bevinden zich tevens kalibratie-bronnen.

De inventaris van het radioactieve afval op de 'Transnubel'-site en de door NIRAS geraamde nucleaire kosten zijn weergegeven in tabel 5.53.

Transnubel bezit ook uitrustingen in gebouw 157 bij Belgoprocess, waarvan de nucleaire kosten, door NIRAS geraamd op 0,182 $MEUR_{2020}$, zijn opgenomen in deel 5.3.2 'Kleine sites van klasse II'.

Tabel 5.53 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'Transnubel'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		**Kosten geraamd door** de exploitant [$MEUR_{2020}$]	NIRAS [$MEUR_{2020}$]
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	31,836 m^3			
■ Vast α-verdacht afval	1,200 m^3			
■ Vast α-afval	7,782 m^3			
■ Vloeistoffen	243,771 m^3			
BRONNEN				
■ LA ingekapselde bronnen	47			
		TOT RAO	—	4,581
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	3,025
		ALGEMEEN TOTAAL	—	**7,606**

5.3.1.2.7 ‘Duferco’-site, geëxploiteerd door Duferco Wallonie nv

Op 13 december 2011 werd een besmettingsincident vastgesteld op de site van de onderneming Duferco La Louvière Produits Longs (‘Duferco’-site). Een cesium 137-bron, die per ongeluk in de elektrische oven terechtkwam, smolt en besmette een deel van de installaties (totale activiteit geraamd op 37 GBq). De schoonmaak van de installaties leverde ongeveer 600 ton besmet stof op (met een activiteit van 0 tot 700 Bq/g en een gemiddelde massadichtheid van 900 $kg \cdot m^{-3}$).

Vermits er in België geen technische oplossing voorhanden was om dit stof te behandelen, verleende het FANC op 21 september 2012 een nucleaire vergunning van klasse II aan Duferco Belgium nv voor een periode van vijf jaar om Duferco de tijd te geven om, in overleg met het FANC en NIRAS, een oplossing te vinden voor het verwerken en conditioneren van dit stof.

Sindsdien heeft Duferco, na toestemming van het FANC, het stof met een activiteit van minder dan 10 Bq/g naar Indaver laten afvoeren om het daar op conventionele wijze te storten. Bovendien werden 6 m^3 brandbaar afval en 3 m^3 persbaar afval naar NIRAS afgevoerd.

In september 2016 diende Duferco een vergunningsaanvraag in voor de bouw en de exploitatie van een stofverwerkingsinstallatie, om de activiteit van de resterende 319 ton stof tot onder 1 Bq/g (vrijstellingslimiet) te brengen. De vergunning werd uitgereikt op 2 juni 2017, gevolgd door een nieuwe vergunning op 23 september 2020 (verandering van de naam Duferco Belgium in Duferco Wallonie).

Volgens een raming van Duferco zou de verwerking van de stoffen, naast secundair exploitatieafval en ontmantelingsafval van de installatie, maximaal vijf 400-litervaten afval opleveren (nominaal vier vaten met elk vier met cesium 137 verzadigde absorptie-kolommen, waarbij het vijfde vat een reserve vormt).

De inventaris van het radioactieve afval op de ‘Duferco’-site en de door Duferco Wallonie geraamde nucleaire kosten zijn weergegeven in tabel 5.54.

De nucleaire kosten van het beheer van de besmette stoffen van de ‘Duferco’-site zijn *ten laste van Duferco Wallonie*.

Tabel 5.54 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'Duferco'-site en door Duferco Wallonie nv geraamde nucleaire kosten.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [1]	NIRAS
Radioactief afval van de ontsmetting en de ontmanteling (31-12-2021)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	6,334 m^3			
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ Vast MA afval	2,000 m^3			
		TOT RAO	0,770 $MEUR_{2022}$ (0,740 $MEUR_{2020}$)	—
Ontsmettings- en ontmantelingsoperaties (31-12-2021)		TOT OO	0,758 $MEUR_{2022}$ (0,729 $MEUR_{2020}$)	—
		ALGEMEEN TOTAAL	**1,528 $MEUR_{2022}$ (1,469 $MEUR_{2020}$)**	—

[1] De nodige investeringen voor de bouw van de ontsmettingsinstallatie zijn al gedaan en zijn daarom niet meer opgenomen in deze kosten.

5.3.1.2.8 'Umicore'-site, geëxploiteerd door Umicore nv

De activiteiten van de radium- en uraniumproductiefabriek die tussen 1922 en 1977 in Olen geëxploiteerd werd door het vroegere Union Minière (sinds 2001 Umicore nv) en nadien ontmanteld werd, zijn verantwoordelijk voor radiologisch zeer heterogene situaties op de site van Umicore in Olen en omgeving. De naam 'Umicore'-site verwijst conventioneel naar de site die begrensd wordt door de perimeter van de Umicore-fabriek in Olen en het aangrenzende terrein van de D1-stortplaats, dat ook eigendom is van Umicore [38].

Ondanks de ontmantelings- en saneringswerkzaamheden die sinds de jaren vijftig werden uitgevoerd, heeft de site van Umicore nog altijd geen configuratie bereikt die als definitief kan worden beschouwd in het vooruitzicht van een radiologische langetermijnbescherming. De site van Umicore herbergt immers momenteel drie opslaginstallaties — dus per definitie tijdelijk — die van het FANC een vergunning (klasse II) hebben gekregen en die radiumhoudende stoffen afkomstig van ontmantelingsoperaties en radiologische-saneringsoperaties op de site en in zijn omgeving bevatten. Ze vertoont ook nog geconcentreerde radiumverontreinigingen, met name op oude stortplaatsen, en diffuse radiumverontreinigingen.

Bij gebrek aan een volledig wettelijk en reglementair kader besliste het FANC lange tijd geval per geval over de noodzakelijke radiologische saneringen, zonder ze te kunnen inschrijven in een globale saneringsaanpak. NIRAS van haar kant was niet in staat een concreet voorstel uit te werken voor het langetermijnbeheer van de radiumhoudende stoffen die zij als radioactief afval zou moeten beheren, voornamelijk vanwege de grote onzekerheden over de te beheren volumes.

Het wettelijk en reglementair kader voor radiologische saneringen en het langetermijnbeheer van het resulterende afval wordt momenteel vervolledigd in het kader van een stappenplan opgesteld door het FANC, NIRAS, de OVAM (Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij, Vlaamse openbare instelling voor het beheer van afval en de sanering van bodems) en Umicore [FANC *et al.* 2021, 2022, 2023]. Dit stappenplan moet de ontwikkeling en uitvoering mogelijk maken van de visie van het FANC en NIRAS [FANC en NIRAS 2020; FANC 2023] op de aanpak die moet worden gevolgd voor de radiologische sanering van de nog met radium verontreinigde terreinen op de site van Umicore, aan de ene kant, en voor het langetermijnbeheer van de radiumhoudende stoffen afkomstig van deze saneringen, met inbegrip van de stoffen in de opslaginstallaties van klasse II, aan de andere kant. Een belangrijke mijlpaal in dit kader is de goedkeuring, op 20 november 2022, van de wet betreffende het beheer van bodems verontreinigd door radioactieve stoffen (deel 6.1.6). Deze wet stelt in het bijzonder de stappen vast die moeten worden ondernomen om tot een saneringsbeslissing te komen en bepaalt wie verantwoordelijk is voor het betalen en uitvoeren van bodemonderzoeken en sanerings- of beheermaatregelen op sites die verontreinigd zijn met radioactieve stoffen.

De problematiek van de site van Umicore wordt geanalyseerd volgens een methode die vergelijkbaar is met de algemene inventarisatiemethode: inventaris van radiumhoudende stoffen (deel 5.3.1.2.8.2), inventaris van radioactief afval (deel 5.3.1.2.8.3) en raming van

[38] In de vorige inventarisrapporten omvatte de naam 'Umicore'-site in Olen niet de D1-stortplaats, die als een afzonderlijke site werd beschouwd.

de nucleaire kosten (deel 5.3.1.2.8.4). Deze analyse volgt op een ontwerp van de voorgestelde oplossing die momenteel wordt ontwikkeld voor het langetermijnbeheer van radiumhoudend afval dat door NIRAS moet worden beheerd als radioactief afval (deel 5.3.1.2.8.1).

5.3.1.2.8.1 Voorbereiding van een voorstel tot nationale beleidsmaatregel voor het langetermijnbeheer van radioactief radiumhoudend afval

Een belangrijk element van het stappenplan voor de ontwikkeling en uitvoering van de radiologische-saneringsprojecten die nog moeten worden uitgevoerd op de site van Umicore en het langetermijnbeheer van het resulterende afval is de voorbereiding door NIRAS, overeenkomstig haar opdrachten, van een voorstel tot nationale beleidsmaatregel voor het langetermijnbeheer van 'radioactief radiumhoudend afval', met andere woorden, radiumhoudend afval dat door NIRAS moet worden beheerd als radioactief afval, in tegenstelling tot radiumhoudend afval met een zodanig lage activiteit dat het samen met conventioneel chemisch afval op een stortplaats kan worden geborgen, indien nodig onder radiologisch toezicht.

Volgens hun gemeenschappelijke visie stellen het FANC en NIRAS inderdaad voor het radiumhoudende afval dat als radioactief afval moet worden beheerd te scheiden op basis van twee *indicatieve* grenswaarden voor de soortelijke activiteit aan radium 226, gebaseerd op internationale en nationale praktijken [FANC 2023]:

- de *indicatieve* waarde van 15 Bq/g geeft de grens aan tussen radiumhoudend afval dat als niet-radioactief afval moet worden beheerd (desgevallend onder radiologisch toezicht) en radiumhoudend afval dat als radioactief afval moet worden beheerd;
- de *indicatieve* waarde van 1 000 Bq/g geeft de grens aan tussen radioactief radiumhoudend afval dat in een ondiepe bergingsinstallatie kan worden geplaatst en radioactief radiumhoudend afval dat in een diepe bergingsinstallatie moet worden geplaatst.

De nationale beleidsmaatregel die zal worden voorgesteld voor het langetermijnbeheer van radioactief radiumhoudend afval zal gebaseerd zijn op *ondiepe berging als referentie-oplossing en op diepe berging, in het kader van de nationale beleidsmaatregel voor het langetermijnbeheer van het radioactieve afval van de categorieën B en C, voor de fractie van het radioactieve radiumhoudende afval dat niet toelaatbaar zal zijn in de ondiepe bergingsinstallatie*. 'Ondiep' verwijst hier naar 'een zodanige diepte dat het bovenste deel van de bergingsinstallatie zich op een diepte van meer dan tien meter bevindt'.

Het voorstel tot nationale beleidsmaatregel is momenteel het voorwerp van een milieu-effectbeoordeling, overeenkomstig de wet van 13 februari 2006 betreffende de beoordeling van de gevolgen voor het milieu van bepaalde plannen en programma's en de inspraak van het publiek bij de uitwerking van de plannen en programma's in verband met het milieu, en zou in de tweede helft van 2024 ter raadpleging worden voorgelegd aan officiële instanties en het publiek. Ze gaat ervan uit dat de scheiding van de radiumhoudende stoffen die op de site van Umicore aanwezig zijn, haalbaar is op technisch en financieel vlak en op vlak van de stralingsbescherming. In de evaluaties die ter uitvoering van de wet van 2006 worden uitgevoerd, wordt de aanvaardbaarheid van dit voorstel tot nationale beleidsmaatregel geverifieerd, met name op het gebied van mens- en milieubescherming, en wordt ze vergeleken met redelijke alternatieven.

De *indicatieve* grenswaarden voor de soortelijke activiteit aan radium 226 voor de scheiding van de radiumhoudende stoffen moeten worden beschouwd als reglementaire richtwaarden, die in het kader van de vaststelling van de nationale beleidsmaatregel kunnen worden gebruikt om met voldoende nauwkeurigheid de volumes radioactief radiumhoudend afval te ramen die ondiep geborgen zouden moeten worden. Deze grenswaarden zullen formeel worden bevestigd in de nationale beleidsmaatregel en/of in de oprichtings- en exploitatievergunning voor de bergingsinstallatie of, desgevallend, zullen ze worden gewijzigd. Het voorstel tot nationale beleidsmaatregel voor het langetermijnbeheer van radioactief radiumhoudend afval zal, na de door de wet van 13 februari 2006 bepaalde raadplegingsprocedure, naar verwachting begin 2025, door NIRAS worden ingediend bij haar voogdij. De vastgelegde nationale beleidsmaatregel is, samen met een volledig wettelijk en reglementair kader inzake radiologische saneringen, een voorwaarde voor de ontwikkeling en uitvoering van de projecten voor radiologische sanering en berging met betrekking tot de site van Umicore.

5.3.1.2.8.2 Inventaris van de radiumhoudende stoffen

De radiumhoudende stoffen op de site van Umicore, waarvan slechts een deel op lange termijn als radioactief afval zal moeten worden beheerd, bevinden zich in geconcentreerde vorm in drie opslaginstallaties van klasse II en twee stortplaatsen en in verspreide vorm op de gehele site (tabel 5.56). De drie opslaginstallaties van klasse II hebben per definitie een tijdelijk karakter. Ze zijn het voorwerp van een radiologisch toezichtprogramma, net als de stortplaatsen en de site.

- **Opslaginstallatie UMTRAP** De UMTRAP-installatie werd in de jaren tachtig gebouwd door het vroegere Union Minière en kreeg in 1991 voor onbepaalde tijd een vergunning van de Dienst voor Bescherming tegen Ioniserende Straling (DBIS), de toenmalige veiligheidsoverheid. Ze bevat ongeveer 55 000 m^3 niet-geconditioneerde radiumhoudende stoffen met lange levensduur en lage of middelhoge activiteit (gemiddelde soortelijke massa van 1 400 $kg \cdot m^{-3}$). Deze stoffen, gedeeltelijk afkomstig van radiologische saneringen op de site, vertegenwoordigen een totale activiteit die op 38 000 GBq wordt geraamd (tabel 5.55):
  - radiumbronnen, stoffen afkomstig van de productie van uranium en radiumrijke stoffen, opgeslagen in betonnen bunkers overdekt met een koperen insluiting;
  - radiumarme stoffen, opgeslagen in silo's tussen de bunkers;
  - diverse stoffen en besmette aarde, die de ruimtes tussen de silo's en de bunkers opvullen.

  Het geheel is overdekt met klei, zand en grind.

Tabel 5.55 – Fysiek aanwezige radiumhoudende stoffen in de UMTRAP-installatie.				
Beschrijving	**Massa [ton]**	**Activiteit aan radium 226 [Bq]**	**Radium 226 [g]**	**Soortelijke activiteit aan radium 226 [Bq/g]**
Radiumbronnen	n.v.t.	$7{,}26 \cdot 10^{12}$	195,4	$3{,}72 \cdot 10^{10}$
Stoffen afkomstig van de uraniumproductie	2 012	$2{,}56 \cdot 10^{13}$	691,8	9 000 tot 30 000
Radiumrijke stoffen	529	$2{,}17 \cdot 10^{12}$	58,7	500 tot 7 500
Radiumarme stoffen	7 739	$1{,}16 \cdot 10^{12}$	31,4	200 tot 600
Diverse stoffen	5 656	$8{,}07 \cdot 10^{11}$	21,8	200 tot 800
Besmette aarde	58 500	$8{,}88 \cdot 10^{11}$	24,0	20
Totaal	**74 436**	**$3{,}79 \cdot 10^{13}$**	**1 023,1**	**n.v.t.**

- **Opslaginstallatie Bankloop** De Bankloop-installatie, die in 2006 voor het eerst een vergunning van het FANC kreeg voor een periode van tien jaar en opnieuw in 2015 voor de periode tot 31 december 2025, bevat ongeveer 30 000 m^3 niet-geconditioneerde radiumhoudende stoffen met lange levensduur en zeer lage of lage activiteit, met een totale activiteit die op 140 GBq wordt geraamd. Deze stoffen zijn afkomstig van de radiologische sanering in 2007–2008 van een kleine beek, de Bankloop, die destijds gebruikt werd voor het lozen van vloeibare effluenten uit de fabriek van Union Minière in de Kleine Nete, op ongeveer 2 km van de site van Umicore, en van de latere radiologische sanering van een verontreinigde strook grond van ongeveer 10 meter aan weerszijden van de Bankloop.

- **Opslaginstallatie LRA (laagradioactief afval)** De LRA-opslaginstallatie, die op 19 februari 2016 een vergunning heeft gekregen van het FANC voor de periode tot 31 december 2025, heeft een capaciteit van 16 900 m^3 en is bestemd voor niet-geconditioneerde besmette grond en stoffen met lange levensduur en zeer lage of lage activiteit afkomstig van saneringswerken op de site van Umicore. Ze bevat ongeveer 10 000 m^3 grond en stoffen. De totale activiteit wordt geraamd op ongeveer 30 GBq.

- **Stortplaats D1** De stortplaats D1 is een terrein van ongeveer 10 hectare waarop zich bijna 130 000 m^3 radiumhoudend en chemisch afval bevindt (soortelijke massa van 1 400 kg·m^{-3}), met een totale activiteit die op 1 500 GBq wordt geraamd. De radiumconcentraties zijn er erg gevarieerd. Ze bevat in het bijzonder stoffen afkomstig van vroegere radiologische saneringen van verontreinigde straten in Geel en Olen.

  In 2000 vroeg de DBIS Union Minière de radiologische sanering van de stortplaats D1 uit te voeren, rekening houdend met de saneringsproblematiek in zijn geheel en de wens om deze sanering te integreren in een globale definitieve oplossing voor het beheer van de radiumverontreinigingen in Olen. Dit verzoek leidde tot de vaststelling van een project dat zowel de radiologische sanering van de stortplaats D1 als de radiologische en chemische sanering van de Bankloop beoogde. Een herziening van dit project leidde tot de sanering van de Bankloop in 2007–2008, maar niet tot die van de stortplaats D1, met name wegens onzekerheden over het wettelijk kader voor de saneringen en de status van het radiumhoudende afval dat daarbij zou worden voortgebracht: moest het als radioactief afval worden beheerd of niet? Aangezien de stortplaats D1 vanuit stralingsoogpunt geen onmiddellijk gevaar voor de volksgezondheid inhield, omdat ze omheind is, kreeg Umicore toestemming om zich voor D1 te beperken tot bewarende maatregelen om zeker te zijn dat er geen

bijkomende chemische en radioactieve verontreinigingen, met name van het grondwater, zouden plaatsvinden, door de installatie van een monitoringsysteem te voorzien.

- **Stortplaats SI ('Bruine Berg')** De stortplaats SI heeft een volume van ongeveer 207 000 m^3 en bevat chemisch afval (residu's van ijzerhydroxide, gips en kalk, geproduceerd tijdens de productie van kobalt), zoals de stortplaats D1. Haar radioactieve verontreiniging is afkomstig van het baggerslib van de Bankloop en waarschijnlijk ook van het slib geproduceerd tijdens vroegere radiologische saneringsoperaties op de site. Op ongeveer 6 tot 8 meter van de top bevindt zich een strook die sterker radioactief verontreinigd is. De totale activiteit wordt op 270 GBq geraamd.
- **Geheel van de site** Umicore raamt de hoeveelheid verontreinigde grond en stoffen die op zijn site verspreid liggen op 530 000 m^3. Het merendeel van de verontreiniging komt voort uit de opslag, de verwerking of de verspreiding van mineralen en/of radiumhoudende residu's. Deze activiteiten zijn sinds de jaren zeventig stopgezet. De totale activiteit wordt op 1 000 GBq geraamd.

De inventaris van de radiumhoudende stoffen op de site van Umicore bedraagt ongeveer 960 000 m^3 (tabel 5.56).

Tabel 5.56 – Verdeling van de radiumhoudende stoffen, allemaal niet-geconditioneerd, op de site van Umicore en geraamde volumes en activiteiten. Deze stoffen hebben een lange levensduur. Een fractie daarvan zal op lange termijn moeten worden beheerd als radioactief afval.

	Totaal (mogelijk) radiologisch besmet volume [m^3]	Gemiddelde soortelijke activiteit aan radium 226 [1] [Bq/g]	Totale alfa-activiteit [GBq]
VERGUNDE NUCLEAIRE OPSLAGINSTALLATIES			
UMTRAP	55 000	0,02 Bq/g tot 30 000	38 000
Bankloop	30 000	3,2	140
LRA	10 000	0,5 tot 10	~ 30
GECONCENTREERDE VERONTREINIGING			
Stortplaats D1	130 000	5,3	1 500
Stortplaats SI	207 000	1	270
DIFFUSE VERONTREINIGING			
Volledige site	530 000 [2]	0,5	1 000

[1] Deze waarde heeft een beperkte betekenis voor situaties die qua activiteit zeer heterogeen zijn.

[2] Het totale volume is onzeker en kan alleen nauwkeurig worden bepaald bij de voorbereiding en uitvoering van de saneringsprojecten.

5.3.1.2.8.3 Inventaris van het radioactieve afval

Op basis van de meest recente gegevens van Umicore en rekening houdend met het feit dat de indicatieve waarde van 15 Bq/g de grens zou aangeven tussen radiumhoudende stoffen die niet door NIRAS als radioactief afval moeten worden beheerd en radiumhoudende stoffen die wel als dusdanig moeten worden beheerd, zou het volume (niet-geconditioneerde) radiumhoudende stoffen op de site van Umicore, die als radioactief afval moeten worden beheerd, ongeveer 30 000 m^3 bedragen, als volgt verdeeld (tabel 5.57):

- ongeveer 10 000 m^3 uit de opslaginstallatie UMTRAP;
- ongeveer 12 000 tot 13 000 m^3 uit de stortplaatsen D1 en SI;
- ongeveer 8 000 m^3 van radiologische saneringen die nog moeten worden uitgevoerd op de site.

De inhoud van de Bankloop- en LRA-installaties zou in zijn geheel kunnen worden overgebracht naar een saneringsberging, vergelijkbaar met een conventionele stortplaats van categorie 1 (gevaarlijk afval), desgevallend onder radiologisch toezicht.

Tabel 5.57 – Verdeling van het radioactieve radiumhoudende afval, allemaal niet-geconditioneerd, op de site van Umicore en geraamde volumes en activiteiten.

	Besmet volume met een soortelijke activiteit > 15 Bq/g [m^3]	Gemiddelde soortelijke activiteit van het 'volume > 15 Bq/g' [Bq/g]	Totale alfa-activiteit van het 'volume > 15 Bq/g' [GBq]
VERGUNDE NUCLEAIRE OPSLAGINSTALLATIE			
UMTRAP	10 000	te ramen	te ramen
GECONCENTREERDE VERONTREINIGING			
Stortplaats D1	10 860	86	1 200
Stortplaats SI	1 000 tot 2 000	< 30	40
DIFFUSE VERONTREINIGING			
Volledige site	8 200	57	950

5.3.1.2.8.4 Raming van de nucleaire kosten

Bij gebrek aan een specifiek wettelijk en reglementair kader voor radiologische saneringen en aan een nationale beleidsmaatregel voor het langetermijnbeheer van radioactief radiumhoudend afval, berekende Umicore in 2006 de nucleaire kosten van zijn klasse II-site in Olen op basis van een *minimalistisch* scenario. Volgens dit scenario werd de UMTRAP-installatie — de enige geklasseerde installatie van Umicore in die tijd — beschouwd als een installatie voor de opslag op lange termijn (onbepaalde tijd) die, wegens de radioactieve inhoud ervan, een actief beheer vereist (radiologisch toezicht op de site, toezicht om de fysieke veiligheid van de site te verzekeren, periodieke veiligheids-evaluaties door het FANC, regelmatig onderhoud van de installatie en grote onderhouds-werken). Aangezien dit actieve beheer eeuwenlang moest voortduren, moesten de kosten ervan, geschat op 0,34 MEUR per jaar, worden gedekt door een eeuwigdurende rente, met andere woorden een jaarlijkse rente van onbeperkte duur, gegenereerd door een start-kapitaal. Het initiële fonds dat Umicore als gevolg daarvan had opgericht, bedroeg 17 $MEUR_{2006}$ op 31 december 2007.

Volgens informatie van Umicore blijkt uit de opvolging van de kosten van het beheer van de UMTRAP-installatie gedurende de afgelopen tien jaar dat deze ongeveer 0,100 tot 0,150 MEUR per jaar bedragen. Er is dus voldaan aan de hypotheses die ten grondslag lagen aan de aanleg van het startkapitaal. Elk jaar, nadat alle uitgaven zijn gedaan, wordt het bedrag in het fonds teruggebracht tot het oorspronkelijke bedrag.

Umicore zal zijn raming van de nucleaire kosten van het beheer van de UMTRAP-installatie aanpassen wanneer er meer duidelijkheid is over de toekomst en over het langetermijnbeheer van de inhoud ervan. De kosten van de ontmanteling van de UMTRAP-installatie, waarbij de inhoud ervan wordt gescheiden en gedeeltelijk afgevoerd naar bergingsinstallaties (ondiep of diep onder de grond) en gedeeltelijk naar een saneringsberging, vergelijkbaar met een conventionele stortplaats van categorie 1 (gevaarlijk afval), zouden tegen het volgende inventarisrapport, in 2028, geraamd moeten kunnen worden. Begin 2025 zou NIRAS namelijk een voorstel tot nationale beleidsmaatregel voor het langetermijnbeheer van radioactief radiumhoudend afval moeten indienen bij haar voogdij. Zodra deze beleidsmaatregel bij koninklijk besluit is goedgekeurd, zal hij de reglementaire basis vormen voor de raming van de nucleaire kosten van de UMTRAP-installatie (deel 5.3.1.2.8.1). Dit veronderstelt dat een eerste ontwerpstudie van een installatie voor ondiepe berging uitgevoerd wordt als basis voor de raming van de bergingskosten, samen met een studie van de wijze waarop het betreffende afval zal moeten worden geconditioneerd voor berging. Een van de moeilijkheden bij het maken van deze raming is het feit dat België nog geen onderzoeksprogramma voor ondiepe berging heeft, en dus weinig technische basis om de kosten te ramen van dit soort oplossing voor het langetermijnbeheer van radioactief radiumhoudend afval dat geborgen kan worden in een bergingsinstallatie van dit type.

Bij de nucleaire kosten in verband met de UMTRAP-opslaginstallatie komen nog de volgende nucleaire kosten:

- de kosten van de ontmanteling van de Bankloop- en LRA-opslaginstallaties en het langetermijnbeheer van de inhoud ervan;
- de kosten van de radiologische sanering van de stortplaatsen D1 en SI;
- de kosten van de resterende radiologische sanering van de hele ‘Umicore’-site.

Umicore heeft deze kosten voorlopig geraamd op een totaal van 22,210 $MEUR_{2021}$ (21,774 $MEUR_{2020}$). De berekeningen zijn gebaseerd op een *minimalistisch* scenario, dat in essentie bestaat uit het overbrengen van de inhoud van de Bankloop- en LRA-opslaginstallaties en het afval van de radiologische sanering van de stortplaatsen D1 en SI en de ‘Umicore’-site naar een conventionele stortplaats voor gevaarlijk afval (categorie 1).

Net als voor de UMTRAP-installatie, zou Umicore zijn kostenberekeningen voor het volgende inventarisrapport moeten kunnen herzien en zal het dat ook moeten doen, aangezien het noodzakelijke wettelijk en reglementair kader — een kader voor radiologische saneringen en een nationale beleidsmaatregel voor het langetermijnbeheer van radioactief radiumhoudend afval — in 2025 voltooid zou moeten zijn.

5.3.1.2.9 Door NIRAS overgenomen sites van in gebreke blijvende exploitanten: 'ONSF'-site

Best Medical Belgium nv (BMB, het vroegere Nordion), de Belgische dochteronderneming van de Amerikaanse groep Best Medical Inc., produceerde radionucliden voor medische doeleinden, maar werd in mei 2012 failliet verklaard. BMB exploiteerde een deel van de installaties van het IRE die eerder overgedragen waren door het IRE (deel 5.2.3), in de industriezone van Fleurus, en deelde andere installaties met het IRE.

Wegens het failliet van BMB werd NIRAS door haar voogdij in augustus 2012 belast met de sanering en ontmanteling van de installaties van de site van BMB, overeenkomstig artikel 179, § 2, 9°, van de wet van 8 augustus 1980. In oktober 2012 werd NIRAS nucleair exploitant van de installaties die niet betrokken waren bij het overnameproject door de Zuid-Afrikaanse onderneming NTP Radioisotopes SOC Ltd, om de sanering en ontmanteling ervan uit te voeren.

NTP Radioisotopes (Europe) nv (NTP Europe), dochteronderneming van NTP Radioisotopes SOC Ltd, nam in februari 2013 de exploitatie van een deel van de installaties van BMB over die zich in gebouw B6 bevinden. NTP Europe produceerde en leverde ingekapselde bronnen voor medisch en industrieel gebruik (iridium 192, selenium 75, kobalt 60, cesium 137) en gammagrafie-uitrustingen.

Op 6 december 2016 kreeg NTP Europe, via een besluit van het FANC, het verbod zijn productie van ingekapselde bronnen voort te zetten, nadat een aantal inbreuken op de exploitatievergunning en op het koninklijk besluit van 20 juli 2001 waren vastgesteld, met name de afwezigheid van een volledige gecentraliseerde inventaris van de aanwezige bronnen en het aanwezige radioactieve afval in zijn installaties.

NTP Europe werd ontbonden en in vereffening gesteld op 31 augustus 2017. De vereffenaar heeft de lopende contracten, onder meer met Controlatom, voortgezet om de opvolging van de installaties te verzekeren, en heeft de fysieke en radiologische inventaris van deze installaties laten bijwerken. In januari 2021 deelde de vereffenaar NIRAS mee dat geen enkele potentiële overnemer van de installaties belangstelling had getoond.

Op 30 juni 2021 heeft het FANC, op gezamenlijk verzoek van de vereffenaar en de directeur van NIRAS (in het kader van haar wettelijke opdracht, overeenkomstig artikel 179, § 2, 9°, van de wet van 8 augustus 1980), de exploitatievergunning van NTP Europe ingetrokken en NIRAS toegestaan deze installaties in haar bezit te houden om de veiligheid ervan in stand te houden en om ze te saneren en gedeeltelijk te ontmantelen.

De site die de installaties groepeert die vroeger door BMB en NTP Europe werden geëxploiteerd, wordt 'ONDRAF–Site Fleurus' of 'ONSF'-site genoemd. Het deel van de site waarnaar in de tekst wordt verwezen, kan voor de duidelijkheid als volgt worden gepreciseerd: 'ONSF, ex-BMB'-site of 'ONSF, ex-NTP Europe'-site.

'ONSF, ex-BMB'-site

De 'ONSF, ex-BMB'-site omvat *twee* buiten gebruik gestelde *cyclotrons*, met name het cyclotron CGR 110 en het cyclotron IBA Cyclone 30, alsook afgeschermde cellen.

Ter uitvoering van de overeenkomsten van 1990 en 1998 verbond het Waalse Gewest zich ertoe financiële verplichtingen aan te gaan voor de ontmanteling van de installaties op de

vroegere site van BMB en voor het beheer van het radioactieve afval afkomstig van deze installaties. Deze verplichtingen hebben geen betrekking op de strontium/yttrium-installatie: het afval afkomstig van de exploitatie van deze productielijn en de ontmanteling ervan bleven dus ten laste van BMB en zijn gedekt door het Insolvabiliteitsfonds, onder voorbehoud dat de nog aan de gang zijnde gerechtelijke procedure tot een resultaat leidt. NIRAS heeft zich, in haar hoedanigheid van beheerder van het fonds, namelijk burgerlijke partij gesteld.

De belangrijkste gebouwen, of delen van gebouwen, van de vroegere site van BMB zijn:

- gebouw B14: zone met de twee cyclotrons, de targetruimtes en de strontium/yttrium-installatie;
- gebouw B6: productiecellen;
- gebouw B7: diverse laboratoria, technische diensten.

De vroegere site van BMB bevatte ook gebouw B20 (steriele zone voor de conditionering van radiofarmaceutische producten). Dit gebouw werd gesaneerd en in augustus 2020 teruggegeven aan het IRE.

Sommige zones zijn trouwens gemeenschappelijk voor NIRAS en het IRE. Het gaat voornamelijk om gangen, doorgangen, sassen en technische lokalen in gebouw B6.

Enkel de zone van gebouw B14, die de cyclotrons en de targetruimtes ervan bevat, vereiste een ontmantelingsvergunning (volgens artikel 17 van het koninklijk besluit van 20 juli 2001), en dus een ontmantelingsplan.

De sanering en de ontmanteling van de andere zones van gebouw B14 en van de andere gebouwen op de site konden van start gaan op basis van de bestaande exploitatie-vergunning, wat ook daadwerkelijk gebeurde: vrijwel al het afval dat bij de overname ervan in 2012 in de installaties aanwezig was, kon worden opgehaald door NIRAS.

In de praktijk werd, in het kader van de ontmantelingsvergunningsaanvraag, een finaal ontmantelingsplan opgemaakt voor de zones van gebouw B14 die respectievelijk de cyclotrons, de targetruimtes, de strontium/yttrium-installatie en de afgeschermde cellen bevatten. Deze vergunning werd op 11 oktober 2019 uitgereikt door het FANC.

De referentiestrategie voor de ontmanteling van gebouw B14 is de onmiddellijke ontmanteling van de installaties en structuren, gevolgd door de conventionele afbraak van het gebouw na vrijgave. De verwijderde hoeveelheden geactiveerd beton zijn immers van dien aard dat de stabiliteit van het gebouw niet langer verzekerd kan worden.

Het referentiescenario dat in het ontmantelingsplan is opgenomen, is gebaseerd op de veronderstelling dat het geactiveerde beton dat een activiteitsconcentratie tussen de vrij-gavelimiet en de vrijstellingslimiet vertoont, dat wil zeggen het beton waarvan de activiteits-concentratie begrepen is tussen 0,1 Bq/g en 10 Bq/g, in een conventionele stortplaats kan worden geplaatst. Dit scenario van conventioneel storten werd goedgekeurd door het FANC.

Op basis van dit scenario worden de betonnen structuren, inclusief de wapening, in drie categorieën onderverdeeld, waaraan drie verschillende bestemmingen worden gekoppeld:

- activiteitsconcentratie > 10 Bq/g: ophaling als radioactief afval met het oog op oppervlakteberging;
- activiteitsconcentratie tussen 0,1 en 10 Bq/g: ophaling en overbrenging naar een conventionele stortplaats;

- activiteitsconcentratie < 0,1 Bq/g: vrijgave.

De inventaris van het radioactieve afval van de 'ONSF, ex-BMB'-site en de geraamde nucleaire kosten zijn weergegeven in tabel 5.58 voor het deel dat ten laste is van het Waalse Gewest, en in tabel 5.59 voor het deel dat via het Insolvabiliteitsfonds ten laste is van NIRAS.

Het Waalse Gewest is ook verantwoordelijk voor afval waarvoor de technische verantwoordelijkheid reeds is overgedragen aan NIRAS, maar waarvoor een regularisatie nodig is ter uitvoering van de leidende beginselen (deel 6.1.2.2). Er wordt rekening mee gehouden in deel 5.2.5 'Sites Belgoprocess', voor een door NIRAS geraamde kostprijs van 0,389 $MEUR_{2020}$.

Tabel 5.58 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'ONSF, ex-BMB'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten ten laste van het Waalse Gewest.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door ONSF [$MEUR_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [$MEUR_{2020}$]
Fysiek aanwezig radioactief afval (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	34,308 m^3			
BRONNEN				
■ LA ingekapselde bronnen	35			
■ Ioniserende rookdetectoren	8			
		TOT FARA	—	**0,719**
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	171,383 m^3			
■ Vast afval rechtstreeks in caissons geplaatst (geactiveerde materialen)	60 caissons			
■ Vloeistoffen	1 900,281 m^3			
		TOT RAO	—	11,034
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	56,443
		TOT DRID	—	**67,477** [1]
		ALGEMEEN TOTAAL	—	**68,196**

[1] Inclusief de helft van de ontmantelingskosten van de zones van de 'ONSF'-site die gemeenschappelijk zijn voor NIRAS en het IRE-technisch passief (deel 5.2.3) en de kosten van het herstel van de site in een niet-bebouwde toestand.

De laatste door ONSF uitgevoerde herziening van de totale nucleaire kosten ten laste van het Waalse Gewest is die van april 2020. Ze is opgenomen in de overeenkomst 2020–2023 tussen het Waalse Gewest en NIRAS en bedraagt 122,6 $MEUR_{2017}$. Ze houdt onder meer rekening met een verlenging van de planning van de werkzaamheden van 2026 tot 2028. Op 31 december 2020 bedroeg het gerealiseerde bedrag 50,8 MEUR (courante euro's). Het saldo op die datum bedroeg dus 71,8 MEUR (de uitgavenplanning buiten beschouwing gelaten), wat dicht in de buurt komt van de raming van 68,2 MEUR van NIRAS.

ONSF raamt een nucleaire kostprijs voor de periode 2024–2028 met het oog op de opname ervan in een 'post-2023'-financieringsovereenkomst met het Waalse Gewest. In afwachting van deze nieuwe raming wordt gebruikgemaakt van de raming 2020 van NIRAS.

Tabel 5.59 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'ONSF, ex-BMB'-site en door ONSF en NIRAS geraamde nucleaire kosten ten laste van NIRAS via het Insolvabiliteitsfonds.				
	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door ONSF	Kosten geraamd door NIRAS
Fysiek aanwezig radioactief afval (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	16,914 m^3			
		TOT FARA	—	0,277 $MEUR_{2020}$
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	7,524 m^3			
■ Vloeistoffen	17,656 m^3			
		TOT RAO	—	0,487 $MEUR_{2020}$
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	1,055 $MEUR_{2020}$
		TOT DRID	—	1,542 $MEUR_{2020}$
		ALGEMEEN TOTAAL	**10,700 $MEUR_{2022}$ (10,288 $MEUR_{2020}$)**	1,819 $MEUR_{2020}$

De door ONSF en NIRAS gemaakte ramingen van de nucleaire kosten die, via het Insolvabiliteitsfonds, ten laste van NIRAS zijn, lopen sterk uiteen. De door NIRAS geraamde kosten zijn immers achterhaald, met name omdat ze gebaseerd zijn op het oorspronkelijke scenario van ONSF voor de ontmanteling van de afgeschermde cellen in de strontium/-yttriumzone, waarvan ONSF afstand heeft genomen, omdat het hoogactief vloeibaar afval zou hebben gegenereerd dat problemen zou opleveren op het gebied van transport en verwerking/conditionering. De nieuwe aanpak voorziet in gerobotiseerde ontsmettings-interventies. Daarom geldt het bedrag van de nucleaire kosten zoals ONSF het in 2022 heeft geraamd. Dit bedrag werd in oktober 2022 gepresenteerd aan de afvalproducenten die solidair bijdragen aan het Insolvabiliteitsfonds.

'ONSF, ex-NTP Europe'-site

De 'ONSF, ex-NTP Europe'-site bestaat voornamelijk uit laboratoria die zijn uitgerust met afgeschermde cellen.

Samengevat ziet het saneringsscenario er als volgt uit:

- ophaling van de ingekapselde bronnen en ander radioactief afval;
- ontmanteling van de laboratoria;
- sanering van de afgeschermde cellen (leeggemaakt, gedeeltelijk ontsmet) en uitgestelde ontmanteling van de cellen, gelijktijdig met de ontmanteling van andere naburige cellen door het IRE (in 2041 volgens de huidige hypotheses).

De inventaris van het radioactieve afval op de 'ONSF, ex-NTP Europe'-site en de door NIRAS geraamde nucleaire kosten zijn weergegeven in tabel 5.60. Door het voorlopige karakter van bepaalde fysische en radiologische inventarissen, die niet voldoende geverifieerd zijn, is de standaard onzekerheidsmarge van 15% niet gelijkmatig toegepast op alle kosten, aangezien aan bepaalde kostenposten een marge van 30% is toegekend.

Ten behoeve van de oefening worden de nucleaire kosten van de 'ONSF, ex-NTP Europe'-site op dit ogenblik geacht volledig *ten laste van NIRAS* te zijn *via het Insolvabiliteitsfonds*, onder voorbehoud van een positieve afloop van de lopende besprekingen met de Zuid-Afrikaanse regering. Indien de diplomatieke piste geen resultaat zou opleveren, is het de bedoeling dat NIRAS, de Belgische Staat, het Waalse Gewest en het IRE in overleg treden om te beslissen welke maatregelen moeten worden genomen om een structurele financiering van de sanering en ontmanteling van de site tot stand te brengen.

Onder ditzelfde voorbehoud wordt NIRAS ook geacht, via het Insolvabiliteitsfonds, verantwoordelijk te zijn voor afval waarvoor de technische verantwoordelijkheid reeds aan haar is overgedragen, maar waarvoor een regularisatie nodig is ter uitvoering van de leidende beginselen (deel 6.1.2.2). Het is opgenomen in deel 5.2.5 'Sites Belgoprocess', samen met andere kosten ten laste van het Insolvabiliteitsfonds.

Tabel 5.60 – Inventaris van het radioactieve afval op de 'ONSF, ex-NTP Europe'-site en door NIRAS geraamde nucleaire kosten ten laste van NIRAS via het Insolvabiliteitsfonds.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [MEUR$_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [MEUR$_{2020}$]
Fysiek aanwezig radioactief afval (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	4,058 m^3			
■ Vloeistoffen	0,120 m^3			
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ Vast MA afval	0,510 m^3			
BRONNEN				
■ LA ingekapselde bronnen [1]	10 444			
		TOT FARA	—	**0,558**
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	0,470 m^3			
■ Vloeistoffen	20,120 m^3			
		TOT RAO	—	0,042
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	2,116
		TOT ONTM	—	**2,158**
		ALGEMEEN TOTAAL	—	**2,716**

[1] Het gaat om:

- 250 ingekapselde bronnen van selenium 75 en iridium 192, radionucliden met een halveringstijd van respectievelijk 120 en 74 dagen, dus relatief kort, waarvan het specifieke beheerscenario voorziet in een vervalfase van twee jaar op de site vóór het transport naar Belgoprocess, zodat deze bronnen kunnen worden verwerkt en geconditioneerd als laagactieve bronnen;
- ongeveer 10 000 ingekapselde bronnen van iridium 192, die al voldoende vervallen zijn om als laagactief te worden beschouwd, op de site opgeslagen in vier recipiënten van 5 liter;
- 192 ingekapselde bronnen, voornamelijk van kobalt 60, aanvankelijk hoogactief, maar voldoende vervallen om als laagactief te worden beschouwd.

5.3.2 'Kleine' sites van klasse II

Het aantal 'kleine' sites van klasse II dat in het repertorium is opgenomen op de referentiedatum van 31 december 2020, bedraagt 368. Alle betrokken exploitanten hebben de inventarisvragenlijst van NIRAS beantwoord.

De 368 'kleine' sites van klasse II kunnen in grote lijnen als volgt omschreven worden:

- *ongeveer 50% zijn industriële sites*, die vooral tot de volgende sectoren behoren:
  - *de chemie en de petrochemie*: hoogactieve ingekapselde bronnen, voornamelijk voor niveaumetingen in silo's en reactoren;
  - *de papier- en textielsector*: laagactieve ingekapselde bronnen voor diktemetingen;
  - *de metallurgie*: hoogactieve ingekapselde bronnen voor niveau- en diktemetingen en voor de controle van lasnaden door gammagrafie;
  - *de voedingssector* (brouwerijen en frisdrankindustrie): laagactieve ingekapselde bronnen voor niveau- en dichtheidsmetingen;
  - *de technologiebedrijven*: lineaire versnellers, meettoestellen, spectrometers.
- *ongeveer 35% zijn ziekenhuizen en daghospitalen*. Het merendeel van de 67 geïnventariseerde lineaire versnellers met een energie groter of gelijk aan 11 MeV in exploitatie bevinden zich in ziekenhuizen, die eveneens een hele reeks bronnen gebruiken voor verschillende toepassingen, zoals:
  - hoogactieve ingekapselde bronnen met kobalt 60 voor de sterilisatie van medisch materiaal,
  - bronnen met jodium 125 of iridium 192 voor de behandeling van prostaatkanker en gynaecologische kankers,
  - bronnen met jodium 125 of jodium 131 voor onderzoek en behandeling van schildklierkanker,
  - bronnen met technetium 99-m voor in vivo onderzoek en
  - bronnen met koolstof 14 of fluor 18 als radioactieve tracers.
- *ongeveer 6% zijn universiteiten en onderwijsinstellingen*.

De laboratoria, zowel medische als industriële, zijn vaak uitgerust met een gaschromatograaf, die een ingekapselde bron met lage activiteit bevat. Tot slot gebruiken veel sites laagactieve ingekapselde bronnen om meettoestellen te kalibreren.

De inventaris van het radioactieve afval van de 'kleine' sites van klasse II en de totale nucleaire kosten, geraamd door NIRAS, zijn weergegeven in tabel 5.61.

Tabel 5.61 – Inventaris van het radioactieve afval van de 'kleine' sites van klasse II en door NIRAS geraamde totale nucleaire kosten.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [MEUR$_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [MEUR$_{2020}$]
Fysiek aanwezig radioactief afval (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	13,626 m^3			
■ Vast α-afval	0,002 m^3			
■ Vast radiumhoudend α-afval	0,003 m^3			
■ Vloeistoffen	4,620 m^3			
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ Vast MA afval	0,020 m^3			
■ MA vloeistoffen	0,010 m^3			
BRONNEN				
■ HA ingekapselde bronnen	293			
■ LA ingekapselde bronnen	3 962			
■ Ioniserende rookdetectoren	1 154			
■ Bliksemafleiders	1			
		TOT FARA	—	**14,877**
Radioactief afval van de ontmanteling (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	78,619 m^3			
■ Vloeistoffen	167,265 m^3			
		TOT RAO	—	5,424
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		TOT OO	—	1,210
		TOT ONTM	—	**6,634**
		ALGEMEEN TOTAAL	—	**21,512**

5.4 Sites van klasse III

Op de referentiedatum van 31 december 2020 waren in het repertorium 170 sites van klasse III opgenomen. Van deze sites zijn er drie die niet konden worden onderworpen aan de inventaris, omdat NIRAS geen antwoord (of tenminste geen volledig antwoord) ontvangen heeft van de betrokken exploitanten, ondanks herhaaldelijke aanmaningen. Een van deze drie sites werd in 2021 gedeclasseerd.

De impact van deze drie 'ontbrekende' sites op de globale kosten is zeer beperkt.

Op het merendeel van de sites bevinden zich voornamelijk laagactieve bronnen, die gebruikt worden voor dikte-, niveau- en dichtheidsmetingen. Heel wat laboratoria zijn bovendien uitgerust met een gaschromatograaf die een laagactieve ingekapselde bron bevat.

De inventaris van het radioactieve afval op de sites van klasse III en de door NIRAS geraamde totale nucleaire kosten zijn weergegeven in tabel 5.62.

Tabel 5.62 – Inventaris van het radioactieve afval op de sites van klasse III en door NIRAS geraamde totale nucleaire kosten.

	Hoeveelheden geraamd door NIRAS		Kosten geraamd door de exploitant [MEUR$_{2020}$]	Kosten geraamd door NIRAS [MEUR$_{2020}$]
Fysiek aanwezig radioactief afval (31-12-2020)				
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	5,086 m^3			
■ Vast α-afval	0,041 m^3			
■ Vloeistoffen	0,554 m^3			
BRONNEN				
■ LA ingekapselde bronnen	875			
■ Ioniserende rookdetectoren	14 496			
		TOT FARA	—	**2,477**
Ontmantelingsoperaties (31-12-2020)		**TOT ONTM**	—	**0,027**
		ALGEMEEN TOTAAL	—	**2,504**

Meer dan 40% van de kosten wordt toegewezen aan slechts drie exploitanten, met name de ondernemingen Sicli, Cofely Services en Suez/Sita Waste Services, die allemaal een grote hoeveelheid ioniserende rookdetectoren bezitten.

5.5 Vroegere sites van klasse I

Twee vroegere sites van klasse I — de sites 'Belgonucleaire' (deel 5.5.1) en 'FBFC International' (deel 5.5.2) — werden onlangs gedeclasseerd. De vroegere exploitanten van deze sites hebben echter nog steeds bepaalde financiële verplichtingen ten aanzien van NIRAS.

5.5.1 'Belgonucleaire'-site in Dessel

Van 1973 tot midden 2006 exploiteerde Belgonucleaire nv in Dessel een fabriek voor de productie van MOX-splijtstoffen voor drukwaterreactoren en snellekweekreactoren.

Het finaal ontmantelingsplan voor de 'Belgonucleaire'-site werd door Belgonucleaire afgerond in 2004, met 2003 als referentiejaar voor de fysieke en radiologische inventaris van de infrastructuur en uitrustingen die ontmanteld moeten worden (voornamelijk handschoenkasten en de inhoud ervan), samen met de ontmantelingskosten. Het werd in november 2004 door NIRAS goedgekeurd.

Belgonucleaire verkreeg in maart 2008 de vergunning voor de ontmanteling van zijn fabriek. De ontmantelingsoperaties gingen van start in maart 2009 en liepen ten einde in juni 2019. De declassering van de 'Belgonucleaire'-site werd vastgelegd bij het koninklijk besluit van 20 december 2019.

De stopzetting van de activiteiten van Belgonucleaire doet het probleem rijzen van de continuïteit van de financiering van het langetermijnbeheer van het radioactieve afval van een producent. De financiële verplichtingen van een producent stoppen immers niet bij de ophaling van zijn laatste afval, noch bij de ontmanteling van zijn installaties: alle kosten met betrekking tot de diensten van NIRAS, geraamd tegen kostprijs, moeten in rekening worden gebracht van de begunstigden van deze diensten en moeten verhoudingsgewijs onder hen verdeeld worden op basis van objectieve criteria, overeenkomstig artikel 179, § 2, 11°, van de wet van 8 augustus 1980.

In december 2021 ondertekenden NIRAS en Belgonucleaire een 'postontmantelings-overeenkomst' om de rechten en plichten van de partijen voor de periode na de declassering vast te leggen. Deze overeenkomst bepaalt met name de resterende kosten die door Belgonucleaire moeten worden gedragen.

De belangrijkste kostenposten waarmee rekening moet worden gehouden in het geval van Belgonucleaire, nadat zijn laatste afval is opgehaald, zijn:

- de kosten in verband met het langetermijnbeheer van het radioactieve afval, die voortvloeien uit de financiële verplichtingen van de producent nadat zijn laatste afval is opgehaald, ten gevolge van de nieuwe berekeningswijze van de retributies voor de opslag- en bergingsdiensten, ter uitvoering van de leidende beginselen bepaald in artikel 16, § 1, van het koninklijk besluit van 30 maart 1981: *"Bij elke berekening wordt per producent een afrekening betreffende het overgedragen afval gemaakt. De afrekening moet worden afgesloten volgens de modaliteiten die overeengekomen zijn tussen de Instelling en de producenten."* (deel 6.1.2.2);
- de financiering van de niet-getarifeerde diensten verleend door NIRAS vóór de toekenning van de oprichtings- en exploitatievergunning van de betrokken opslag- of

bergingsinstallatie, zoals de RD&D, de fysieke inventaris van het radioactieve afval, de opstelling van de acceptatiecriteria en de acceptatie, en de beveiliging van de sites BP1 en BP2;

- de bijdrage in het Fonds op middellange termijn voor de oppervlakte- en diepe berging (artikel 179, § 2, 11°, van de wet van 8 augustus 1980) naar rato van de volumes radioactief afval die moeten worden geborgen;
- de resterende bijdrage in de financiering van de capaciteitsreservatie;
- de bijdrage in het Insolvabiliteitsfonds en aan de sector van de 'kleine producenten' (zie kader in deel 5.1.4.1).

De door NIRAS geraamde nucleaire kosten ten laste van Belgonucleaire (exclusief verplichtingen voor het afval dat opslagen is bij Belgoprocess) op 31 december 2020 zijn weergegeven in tabel 5.63.

Belgonucleaire is ook financieel verantwoordelijk voor het beheer van afval waarvoor de technische verantwoordelijkheid reeds werd overgedragen aan NIRAS, maar waarvoor een regularisatie nodig is ter uitvoering van de leidende beginselen (deel 6.1.2.2), alsook voor afval dat bij Belgoprocess is opgeslagen, maar nog niet geaccepteerd is door NIRAS. Het is opgenomen in deel 5.2.5 'Sites Belgoprocess', voor een door NIRAS geraamde kostprijs van 124,680 $MEUR_{2020}$ [39].

Tabel 5.63 – Door NIRAS geraamde nucleaire postontmantelingskosten (exclusief verplichtingen bij Belgoprocess).

Beknopte beschrijving	Geraamde kosten op 31-12-2020 [$MEUR_{2020}$]
Niet-getarifeerde diensten	23,864
Deelneming in het Fonds op middellange termijn	4,026
Financiering van de capaciteitsreservatie	0,883
Bijdrage in het Insolvabiliteitsfonds	0,028
Bijdrage 'kleine producenten'	0,018
TOTAAL	**28,819**

De postontmantelingsovereenkomst bepaalt dat de partijen erkennen dat de op basis daarvan betaalde bedragen geen definitieve, ter algehele vereffening betaalde bedragen zijn en dat de overeenkomst de aansprakelijkheid van Belgonucleaire, in het bijzonder zijn financiële aansprakelijkheid, voor het radioactieve afval dat het heeft geproduceerd, volledig noch gedeeltelijk beperkt. NIRAS behoudt de mogelijkheid om de door Belgonucleaire verschuldigde bedragen te factureren in overeenstemming met de wettelijke en reglementaire bepalingen.

[39] De afrekeningen voor gebouw 155 zijn nog niet opgemaakt. Dit zou het geval moeten zijn in 2024 en zal leiden tot een herziening van het bedrag van de 'opslag'-regularisatie.

5.5.2 'FBFC International'-site in Dessel

De Belgische vennootschap FBFC International nv, gevestigd in Dessel en sinds 1 januari 2018 dochteronderneming van de Franse maatschappij Framatome, produceerde uraniumoxidesplijtstofelementen en MOX-splijtstofelementen voor kerncentrales.

FBFC International besliste in december 2011 alle activiteiten van de fabriek in Dessel geleidelijk stop te zetten. In mei 2012 werd het FANC officieel in kennis gesteld van deze beslissing. FBFC International had eerder al beslist over te gaan tot de ontmanteling van sommige van zijn oude gebouwen.

Het *finaal ontmantelingsplan voor de gebouwen 1, 2, 3 en 5M (MOX-zone)*, dat in 2009 werd opgesteld door FBFC International op de referentiedatum van 1 januari 2008 voor de fysieke en radiologische inventaris van de te ontmantelen infrastructuur en uitrustingen en voor de ontmantelingskosten, werd door NIRAS goedgekeurd in juni 2009. De ontmantelingsvergunning werd uitgereikt bij het koninklijk besluit van december 2010 en de ontmanteling van gebouw 3 ging in september 2011 van start.

Het *finaal ontmantelingsplan voor gebouw 5 (UOX-zone) en de overgebleven installaties*, dat door FBFC International werd opgesteld op de referentiedatum van 1 juni 2012 voor de fysieke en radiologische inventaris van de te ontmantelen infrastructuur en uitrustingen en voor de ontmantelingskosten, werd door NIRAS goedgekeurd in januari 2013. De ontmantelingsvergunning werd uitgereikt bij het koninklijk besluit van 18 oktober 2013, waarna de operaties op gebouw 5 van start konden gaan.

Ten slotte werden de laatste MOX-brandstofelementen in juni 2015 naar de centrale gestuurd waar ze gebruikt worden, werden de laatste MOX-stiften die nog in voorraad waren in september 2016 terug van gebouw 5M naar AREVA gestuurd en werd het FANC in kennis gesteld van de stopzetting van de activiteiten in dat gebouw.

De ontmantelingsoperaties werden in 2021 voltooid en de declassering van de 'FBFC International'-site werd vastgelegd bij het koninklijk besluit van 3 juli 2022.

De stopzetting van de activiteiten van FBFC International doet het probleem rijzen van de continuïteit van de financiering van het langetermijnbeheer van het radioactieve afval van een producent. De financiële verplichtingen van een producent stoppen immers niet bij de ophaling van zijn laatste afval, noch bij de ontmanteling van zijn installaties: alle kosten met betrekking tot de diensten van NIRAS, geraamd tegen kostprijs, moeten in rekening worden gebracht van de begunstigden van deze diensten en moeten verhoudingsgewijs onder hen verdeeld worden op basis van objectieve criteria, overeenkomstig artikel 179, § 2, 11°, van de wet van 8 augustus 1980.

De belangrijkste kostenposten waarmee rekening moet worden gehouden in het geval van FBFC International, nadat zijn laatste afval is opgehaald, zijn:

- de kosten in verband met het langetermijnbeheer van het radioactieve afval, die voortvloeien uit de financiële verplichtingen van de producent nadat zijn laatste afval is opgehaald, ten gevolge van de nieuwe berekeningswijze van de retributies voor de opslag- en bergingsdiensten, ter uitvoering van de leidende beginselen bepaald in artikel 16, § 1, van het koninklijk besluit van 30 maart 1981: *"Bij elke berekening wordt per producent een afrekening betreffende het overgedragen afval gemaakt. De afrekening moet worden afgesloten volgens de modaliteiten die overeengekomen zijn*

tussen de Instelling en de producenten." (deel 6.1.2.2);

- de resterende bijdrage in de financiering van de capaciteitsreservatie;
- de bijdrage in het Fonds op middellange termijn voor de oppervlakte- en diepe berging (artikel 179, § 2, 11°, van de wet van 8 augustus 1980) naar rato van de volumes radioactief afval die moeten worden geborgen;
- de financiering van de niet-getarifeerde diensten verleend door NIRAS vóór de toekenning van de oprichtings- en exploitatievergunning van de betrokken opslag- of bergingsinstallatie, zoals de RD&D, de fysieke inventaris van het radioactieve afval, de opstelling van de acceptatiecriteria en de acceptatie, en de beveiliging van de sites BP1 en BP2;
- de bijdrage in het Insolvabiliteitsfonds en aan de sector van de 'kleine producenten' (zie kader in deel 5.1.4.1).

De door NIRAS geraamde nucleaire kosten ten laste van FBFC International (exclusief verplichtingen voor het afval dat opgeslagen is bij Belgoprocess) op 31 december 2022 zijn weergegeven in tabel 5.64.

FBFC International is ook financieel verantwoordelijk voor het beheer van afval waarvoor de technische verantwoordelijkheid reeds werd overgedragen aan NIRAS, maar waarvoor een regularisatie nodig is ter uitvoering van de leidende beginselen (deel 6.1.2.2), alsook voor afval dat bij Belgoprocess is opgeslagen, maar nog niet geaccepteerd is door NIRAS. Het is opgenomen in deel 5.2.5 'Sites Belgoprocess', voor een door NIRAS geraamde kostprijs van 27,731 $MEUR_{2020}$ [40].

Tabel 5.64 – Door NIRAS geraamde nucleaire postontmantelingskosten (exclusief verplichtingen bij Belgoprocess).

Beknopte beschrijving	Geraamde kosten op 31-12-2022 [$MEUR_{2020}$]
Financiering van de capaciteitsreservatie	3,686
Deelneming in het Fonds op middellange termijn	3,023
Niet-getarifeerde diensten	0,244
Bijdrage 'kleine producenten'	0,035
Bijdrage in het Insolvabiliteitsfonds	0,034
TOTAAL	**7,022**

[40] De afrekeningen voor gebouw 155 zijn nog niet opgemaakt. Dit zou het geval moeten zijn in 2024 en zal leiden tot een herziening van het bedrag van de 'opslag'-regularisatie.

5.6 Verontreinigde sites die niet aan een nucleaire vergunning onderworpen zijn

Omdat verontreinigde sites die niet onderworpen zijn aan een nucleaire vergunning en een radiologische sanering vereisen nog niet geïnventariseerd zijn (deel 5.6.1), is het niet mogelijk een raming te maken van het saneringsafval dat als radioactief afval zal moeten worden beheerd door NIRAS (deel 5.6.2) of, a fortiori, de nucleaire kosten van deze saneringen te ramen (deel 5.6.3). Naar alle waarschijnlijkheid zal de hoeveelheid afval die NIRAS als radioactief afval moet beheren zeer beperkt zijn.

Radioactieve verontreiniging van sites die niet onderworpen zijn aan een nucleaire vergunning wordt geassocieerd met drie soorten problematieken: de NORM-problematiek *(naturally occurring radioactive materials)*, de radiumproblematiek en de problematiek van verontreiniging door historische lozingen van de nucleaire industrie.

- De NORM-problematiek vloeit voort uit klassieke industriële activiteiten van vroeger en nu, ook *beroepsactiviteiten* genoemd, waarbij van nature radioactieve grondstoffen worden gebruikt, waarvan de residu's een verhoogde activiteitsconcentratie kunnen vertonen. Deze activiteiten moeten worden aangegeven bij het FANC, maar moeten niet door hem worden vergund, tenzij het agentschap er anders over beslist, met name op basis van het aangiftedossier. Sommige van deze activiteiten — vooral die verbonden aan de fosfaatindustrie — hebben radioactieve verontreiniging veroorzaakt die zich meestal voordoet op stortplaatsen of in bekkens of in de vorm van afzettingen in installaties. Ze kunnen echter ook aanwezig zijn in diffuse vorm, op terreinen, in de sedimenten van waterlopen waarin vloeibare effluenten zijn geloosd en in de overstromingsgebieden van deze waterlopen.
- De radiumproblematiek komt voort uit de historische productie van radium en uranium in de vroegere fabriek van Union Minière in Olen. Ze is voornamelijk aanwezig op de 'Umicore'-site, die de perimeter van de Umicore-fabriek en de aangrenzende D1-stortplaats omvat (deel 5.3.1.2.8). Ook buiten de 'Umicore'-site wordt radium-verontreiniging aangetroffen.
- De problematiek van verontreiniging door lozingen van vloeibare effluenten van nucleaire bedrijven in de regio Mol–Dessel, doet zich voor in de bedding en de oevers van de Molse Nete.

De afgelopen twintig jaar heeft het FANC een goede kennis ontwikkeld van verontreinigde sites die niet aan een nucleaire vergunning onderworpen zijn, en van de radiologische kenmerken van deze sites. Een aantal daarvan is opgenomen in het radiologische toezichtprogramma op het grondgebied en wordt regelmatig gecontroleerd.

Bij gebrek aan een wettelijk en reglementair kader voor radiologische saneringen en het langetermijnbeheer van het resulterende afval, werden verontreinigde sites waarvoor geen nucleaire vergunning vereist is, tot nu toe echter per geval gesaneerd.

- Voor de meeste door NORM verontreinigde sites is de radioactieve verontreiniging heel beperkt en gaat ze gepaard met een chemische verontreiniging, die een risico vertoont dat mogelijk van dezelfde grootteorde, of zelfs groter, is als het radiologisch risico. De regionale milieuoverheden vragen over het algemeen het advies van het FANC bij chemische bodemsaneringsprocedures voor deze sites en het FANC legt, indien nodig, tijdens deze saneringsoperaties en daarna stralingsbeschermingsmaatregelen op.

- De resterende radiumverontreinigingen buiten de 'Umicore'-site in Olen en de verontreiniging door historische lozingen van nucleaire bedrijven in de regio Mol–Dessel zijn beperkt. Het FANC is daarom van mening dat er geen dringende saneringsof beschermingsmaatregelen moeten worden genomen.

De wet van 20 november 2022 betreffende het beheer van bodems verontreinigd door radioactieve stoffen en de toekomstige koninklijke uitvoeringsbesluiten ervan zullen het wettelijk en reglementair kader vormen voor de radiologische saneringen die nog nodig zijn. Dit kader zal het FANC de nodige elementen aanreiken om te beslissen welke verontreinigde sites nog radiologisch gesaneerd moeten worden, hoe en door wie, en dus in het bijzonder welke afvalvolumes ten laste moeten worden genomen door NIRAS.

Volgens de elementen waarover het FANC beschikt (zie ook deel 5.6.2), zullen de hoeveelheden saneringsafval die door NIRAS als radioactief afval moeten worden beheerd zodanig beperkt zijn dat het langetermijnbeheer ervan geen specifieke nationale beleidsmaatregel zal vereisen: dit afval kan worden beheerd in het kader van de toekomstige nationale beleidsmaatregel voor het langetermijnbeheer van radiumhoudend afval (deel 5.3.1.2.8.1).

5.6.1 Inventaris van de sites

Ter uitvoering van de wet van 20 november 2022 stelt het FANC een informatieregister over de verontreinigde of mogelijk verontreinigde sites op. Alle effectief verontreinigde sites moeten worden onderzocht om te bepalen welke sites radiologisch moeten worden gesaneerd. Deze laatste moeten worden opgenomen in het repertorium van nucleaire installaties en sites (hoofdstuk 4).

5.6.2 Inventaris van het radioactieve afval

Op basis van de informatie waarover het reeds beschikt met betrekking tot verontreinigde of mogelijk verontreinigde sites, schat het FANC dat de radiologische saneringen die effectief nodig zullen zijn, zullen leiden tot de productie van zeer beperkte hoeveelheden afval dat door NIRAS als radioactief afval moet worden beheerd [FANC *et al*. 2023 (deel Umicore)]. Deze voorlopige conclusie moet worden bevestigd in het kader van de tenuitvoerlegging van de wet van 20 november 2022.

Er moet worden opgemerkt dat vroegere of lopende saneringen van verontreinigde sites geen afval hebben voortgebracht dat op lange termijn als radioactief afval moet worden beheerd door NIRAS. NIRAS heeft in het verleden hooguit zo'n 2 m^3 niet-geconditioneerd NORM-afval overgenomen van bedrijven in de optiek- en lampenproductiesectoren.

5.6.3 Raming van de nucleaire kosten

Bij gebrek aan een inventaris van verontreinigde sites die niet onderworpen zijn aan een nucleaire vergunning en die een radiologische sanering vereisen, alsook aan een bergingsoplossing voor het langetermijnbeheer van afval dat door NIRAS als radioactief afval moet worden beheerd, is het niet mogelijk de bijbehorende nucleaire kosten te

ramen. Een eerste raming van deze kosten zou tegen de volgende inventaris van de nucleaire passiva beschikbaar moeten zijn, rekening houdend met de verwachte vooruitgang inzake het reglementair kader voor radiologische saneringen en de toepassing ervan, aan de ene kant, en inzake ondiepe berging en de kosten van dit type beheer-oplossing, aan de andere kant.

6 Evaluatie van het bestaan, de toereikendheid en de beschikbaarheid van de voorzieningen

De inventarisopdracht van NIRAS heeft tot doel het ontstaan van nieuwe nucleaire passiva, die ten laste van de Belgische Staat of het Insolvabiliteitsfonds gesteld zouden kunnen worden, te vermijden door ervoor te zorgen dat de nucleaire kosten op het gepaste ogenblik gedekt zullen kunnen worden. De dekking van deze kosten moet worden verzekerd volgens het beginsel 'de vervuiler betaalt'.

Dit hoofdstuk over de evaluatie van de voorzieningen bestaat uit zeven delen.

- Deel 6.1 vat de elementen samen van het normatieve kader betreffende de dekking van de nucleaire kosten en maakt een eerste analyse.
- Deel 6.2 zet de methode uiteen voor de evaluatie van de voorzieningen.
- Delen 6.3 tot 6.6 vatten de resultaten samen van de evaluatie van de voorzieningen aangelegd door de financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I, vroegere sites van klasse I en sites van klassen II en III.
- Deel 6.7 handelt over de voorzieningen van de financieel verantwoordelijken van verontreinigde sites die niet onderworpen zijn aan een nucleaire vergunning en die een radiologische sanering vereisen.

Artikel 9 van de programmawet van 12 december 1997 tot wijziging van artikel 179, § 2, van de wet van 8 augustus 1980 gebruikt de term 'provisie' in algemene zin en niet in de louter boekhoudkundige betekenis. Andere teksten uit het wettelijk en reglementair kader, die van belang zijn voor de uitvoering van de inventarisopdracht, gebruiken de term 'voorziening' in dezelfde algemene zin. Ter wille van de coherentie gebruikt NIRAS in dit rapport enkel de term 'voorziening'. NIRAS interpreteert deze term als het (de) financieringsmechanisme(n) dat (die) een financieel verantwoordelijke aanwendt om zijn nucleaire kosten te dekken, waarbij deze mechanismen verschillende vormen kunnen aannemen.

6.1 Normatief kader betreffende de dekking van de nucleaire kosten

In België bestaat geen algemeen wettelijk en reglementair kader dat de dekking van de nucleaire kosten regelt. A fortiori bestaat er geen enkele *algemene* bepaling die tot doel heeft de financieel verantwoordelijken van nucleaire installaties te verplichten *voldoende* voorzieningen aan te leggen om de dekking van hun nucleaire kosten te garanderen.

Het wettelijk en reglementair kader met betrekking tot de dekking van de nucleaire kosten is momenteel beperkt tot de verschillende reglementeringen die de financiering regelen van het beheer van radioactief afval, de ontmanteling en het beheer van verbruikte splijtstoffen; het kader is eveneens beperkt tot de algemene rechtselementen (burgerlijk recht, boekhoudkundig recht, administratief recht, fiscaal recht, vennootschapsrecht enz.) en tot de bepalingen met betrekking tot specifieke gevallen waarvoor de Belgische Staat nu al de eindverantwoordelijkheid opneemt. Het omvat geen enkele specifieke nationale bepaling die tot doel heeft de financieel verantwoordelijken te verplichten de tijdige *beschikbaarheid* van financiële middelen te garanderen met betrekking tot de

voorzieningen die ze hebben aangelegd om hun nucleaire kosten te dekken.

NIRAS onderscheidt acht domeinen in het normatieve kader die verband houden met het aanleggen van voorzieningen voor de dekking van de nucleaire kosten:

- de boekhoudwetgeving (deel 6.1.1);
- het wettelijk en reglementair kader van NIRAS (deel 6.1.2);
- 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 de ioniserende stralingen (deel 6.1.3);
- de wet betreffende de voorzieningen voor de ontmanteling van de kerncentrales en het beheer van verbruikte splijtstof (deel 6.1.4);
- de koninklijke besluiten en de wet die de financiering van de nucleaire passiva ten laste van de Belgische Staat regelen (deel 6.1.5);
- de wet betreffende het beheer van bodems verontreinigd door radioactieve stoffen (deel 6.1.6);
- het Europese normatieve kader (deel 6.1.7);
- de fiscale wetgeving (deel 6.1.8).

Dit deel vat de belangrijkste basisteksten samen van het normatieve kader met betrekking tot de dekking van de nucleaire kosten of citeert de meest relevante passages en voegt er eventueel commentaar bij.

6.1.1 Boekhoudwetgeving

De bepalingen van de boekhoudwetgeving die door NIRAS als relevant worden beschouwd voor de evaluatie van de voorzieningen voor de dekking van de nucleaire kosten, kunnen onderverdeeld worden in zes groepen:

- de boekhouding en jaarrekeningen van de ondernemingen (deel 6.1.1.1);
- de boekhouding van de overheidssector (deel 6.1.1.2);
- de jaarrekeningen van de ziekenhuizen (deel 6.1.1.3);
- de jaarrekeningen van de universiteiten (deel 6.1.1.4);
- de jaarrekeningen van verenigingen zonder winstoogmerk en stichtingen (deel 6.1.1.5);
- de internationale boekhoudkundige normen (deel 6.1.1.6).

Deze bepalingen worden in hun geheel belicht in deel 6.1.1.7.

6.1.1.1 Boekhouding en jaarrekeningen van de ondernemingen

De wettelijke bepalingen die ondernemingen inzake hun boekhouding en jaarrekeningen moeten naleven, zijn vastgelegd in hoofdstuk 2, titel 3, boek III van het Wetboek van economisch recht en in de wet van 23 maart 2019 houdende het Wetboek van vennootschappen en verenigingen.

Boek III van het Wetboek van economisch recht, getiteld *"Vrijheid van vestiging, dienstverlening en algemene verplichtingen van de ondernemingen"*, werd opgenomen in het

Wetboek van economisch recht door de wet van 17 juli 2013 en werd van kracht op 9 mei 2014 (koninklijk besluit van 26 maart 2014).

Hoofdstuk 2, titel 3, boek III van het Wetboek van economisch recht is in principe van toepassing op alle ondernemingen. In dit hoofdstuk worden als 'ondernemingen' beschouwd:

- de natuurlijke personen die koopman zijn;
- de handelsvennootschappen (nv, bv, coöperatieve verenigingen enz.), de vennootschappen die de rechtsvorm van een handelsvennootschap hebben aangenomen, met uitzondering van de administratieve openbare instellingen bedoeld in artikel 2 van de wet van 22 mei 2003, en de Europese economische samenwerkingsverbanden;
- de openbare instellingen die een statutaire opdracht vervullen van commerciële, financiële of industriële aard;
- andere instellingen, al dan niet met eigen rechtspersoonlijkheid die, met of zonder winstoogmerk, een commerciële, financiële of industriële activiteit uitoefenen, waarop de bepalingen van dit hoofdstuk, per soort instelling, bij koninklijk besluit van toepassing zijn.

Met betrekking tot de natuurlijke personen die hun woonplaats niet in België hebben, ondernemingen naar buitenlands recht, evenals Europese economische samenwerkingsverbanden die hun zetel in het buitenland hebben, is hoofdstuk 2, titel 3, boek III alleen van toepassing op hun filialen en operationele zetels gevestigd in België, met dien verstande dat al hun filialen en operationele zetels in het land beschouwd worden als één onderneming.

Hoofdstuk 2, titel 3, boek III van het Wetboek van economisch recht bepaalt dat elke onderneming die onderworpen is aan de boekhoudplicht een deugdelijke boekhouding moet voeren voor de aard en de omvang van haar activiteiten en in overeenstemming met de specifieke wettelijke bepalingen die er betrekking op hebben.

- De boekhouding van rechtspersonen omvat al hun verrichtingen, bezittingen, vorderingen, schulden en verplichtingen van welke aard ook, waarbij de dekking van de verplichtingen in het bijzonder verzekerd kan worden door middel van boekhoudkundige voorzieningen.
- De boekhouding van de natuurlijke personen die koopman zijn, omvat dezelfde gegevens betreffende hun bedrijf. De natuurlijke personen die koopman zijn, de vennootschappen onder firma en de gewone commanditaire vennootschappen waarvan de omzet over het laatste boekjaar, exclusief de btw, een door de Koning bepaald bedrag niet overschrijdt, kunnen een vereenvoudigde boekhouding voeren.

Nadat de rekeningen in overeenstemming zijn gebracht met de gegevens van de inventaris van de activa en passiva, worden ze samengevat en beschreven in een staat, namelijk de jaarrekeningen, die een vereenvoudigd schema volgen als de boekhouding vereenvoudigd is.

De wet van 23 maart 2019 tot invoering van het Wetboek van vennootschappen en verenigingen voorziet met name in de verplichting tot het opstellen, controleren en openbaar maken van de jaarrekeningen en de geconsolideerde rekeningen van de ondernemingen. De vorm en de inhoud van die rekeningen worden bepaald in het koninklijk besluit van 29 april 2019 tot uitvoering van het Wetboek van vennootschappen en verenigingen.

De artikelen 3:28 tot 3:33 van het *koninklijk besluit van 29 april 2019* bepalen de regels voor de evaluatie van de voorzieningen voor de risico's en de boekhoudkundige kosten.

De voorzieningen voor de risico's en de kosten zijn bedoeld om verliezen of verplichtingen te dekken

- die naar hun aard duidelijk omschreven zijn (geïndividualiseerd),
- die op balansdatum waarschijnlijk of zeker zijn,
- doch waarvan het bedrag niet vaststaat.

Op de datum van afsluiting van de balans vormt een voorziening de beste raming van de lasten die waarschijnlijk worden geacht of, in geval van een verplichting, de beste raming van het bedrag dat nodig is om deze verplichting na te komen op de datum van afsluiting van de balans.

De voorzieningen voor risico's en kosten komen ten laste van het resultaat. Vanuit boekhoudkundig standpunt vertegenwoordigen ze kosten die in mindering moeten worden gebracht van de inkomsten. Deze kosten komen overeen met een toename van de schulden.

De voorzieningen voor risico's en kosten

- moeten voldoen aan de eisen van voorzichtigheid, oprechtheid en goede trouw;
- moeten worden geïndividualiseerd afhankelijk van de risico's en de kosten van vergelijkbare aard als diegene die gedekt moeten worden;
- moeten stelselmatig worden aangelegd volgens door de onderneming vastgelegde waarderingsregels — ze mogen dus niet afhangen van het resultaat van het boekjaar;
- mogen niet worden gehandhaafd in die mate waarin ze op het einde van het boekjaar hoger zijn dan wat vereist is volgens een actuele beoordeling van de risico's en kosten waarvoor ze werden gevormd.

De beoordelingsregels moeten beantwoorden aan een reeks algemene beginselen, in het bijzonder artikel 3:11 van datzelfde koninklijke besluit, dat vereist dat rekening gehouden wordt met alle voorzienbare risico's die zich voordoen

- tijdens het boekjaar waarop de jaarrekeningen betrekking hebben,
- tijdens vorige boekjaren.

De toelichting bij de jaarrekeningen moet de beoordelingsregels voldoende nauwkeurig samenvatten, zodat men zich een idee kan vormen over de toegepaste berekenings-methodes, en de voorzieningen over andere risico's en kosten verdelen, indien deze een omvangrijk bedrag vertegenwoordigen.

6.1.1.2 Boekhouding van de overheidssector

De hervorming van de boekhouding van de overheidssector in België, die opgenomen is in de wet van 22 mei 2003 houdende organisatie van de begroting en van de comptabiliteit van de Staat, stelt de federale overheid en de federale entiteiten in staat om een geïntegreerd patrimoniaal en budgettair boekhoudkundig systeem in te voeren. Dat is van toepassing voor de administraties, de organisaties en bedrijven van de federale overheid, die opgedeeld zijn in een van de volgende categorieën (artikel 2):

"1° het algemeen bestuur, dat alle federale overheidsdiensten hergroepeert

2° de administraties met beheersautonomie maar zonder rechtspersoonlijkheid, 'administratieve diensten met boekhoudkundige autonomie' genaamd;

3° de overheidsinstellingen met rechtspersoonlijkheid, 'administratieve openbare instellingen' genaamd, met uitzondering van de openbare instellingen van sociale zekerheid van de categorie D van de wet van 16 maart 1954 betreffende de controle op sommige instellingen van openbaar nut en van de openbare instellingen van sociale zekerheid bedoeld in het koninklijk besluit van 3 april 1997 houdende maatregelen met het oog op de responsabilisering van de openbare instellingen van sociale zekerheid.

De categorie onder 3° omvat:

a) de instellingen met ministerieel beheer, die rechtstreeks zijn onderworpen aan het gezag van de minister onder wie ze ressorteren en aan wie het beheer is toevertrouwd; het gaat om de instellingen van openbaar nut van categorie A bedoeld in artikel 1 van de wet van 16 maart 1954 betreffende de instellingen van openbaar nut;

b) de instellingen met beheersautonomie, die genieten van een organieke autonomie, onverminderd het toezicht en de controle van de minister onder wie ze ressorteren; het gaat om de instellingen van categorie B en C bedoeld in artikel 1 van voornoemde wet van 16 maart 1954.

Worden gelijkgesteld met de administratieve openbare instellingen met beheersautonomie, op basis van een lijst opgenomen in de begrotingswet, de entiteiten, met rechtspersoonlijkheid, die niet worden uitgesloten op grond van dit punt 3° en die door het Instituut voor de Nationale Rekeningen, geclassificeerd worden onder de centrale overheid, zijnde code S1311.

4° de ondernemingen met een handels-, industrieel of financieel karakter, met een vorm van autonomie maar zonder rechtspersoonlijkheid, 'staatsbedrijven' genaamd."

De wet van 16 mei 2003 legt de algemene bepalingen vast die van toepassing zijn op de budgetten, het toezicht op de subsidies, de boekhouding van de Gemeenschappen en de Gewesten, evenals de organisatie van de controle door de Rekenhof.

Sinds 2014 is NIRAS ingedeeld in subsector S.1311, zoals blijkt uit de lijst met eenheden van de overheidssector, opgesteld door het Instituut voor de Nationale Rekeningen (INR). De wet van 22 mei 2003 is sinds 1 januari 2019 van toepassing op NIRAS.

6.1.1.3 Jaarrekeningen van de ziekenhuizen

Artikel 1 van het koninklijk besluit van 19 juni 2007 betreffende de jaarrekeningen van de ziekenhuizen, zoals gewijzigd, bepaalt dat boek 3 van het koninklijk besluit van 29 april 2019 tot uitvoering van het Wetboek van vennootschappen en verenigingen, getiteld *"Jaarrekening, geconsolideerde jaarrekening en formaliteiten inzake de openbaarmaking"*, van toepassing is op de ziekenhuizen, tenzij anders bepaald in datzelfde koninklijke besluit.

6.1.1.4 Jaarrekeningen van de universiteiten

Twee besluiten verplichten zowel de Vlaamse als de Franstalige universiteiten jaarrekeningen op te stellen, waardoor zij boekhoudkundige voorzieningen kunnen aanleggen voor hun toekomstige verplichtingen:

- het besluit van 21 december 2007 van de Vlaamse Regering *"betreffende de boekhouding, de jaarrekening, het rekeningenstelsel en de controle voor de universiteiten in de Vlaamse Gemeenschap",* zoals gewijzigd bij het besluit van 9 november 2018;
- het besluit van 12 april 1999 van de regering van de Franse Gemeenschap *"tot vaststelling van de regels voor het opmaken en de vorm van de begrotingen en rekeningen van de universitaire instellingen"*, zoals gewijzigd bij het besluit van 14 mei 2009. Het besluit van 1999 onderwerpt de universiteiten aan de bepalingen van boek 3 van het koninklijk besluit van 29 april 2019 tot uitvoering van het Wetboek van vennootschappen en verenigingen met betrekking tot de jaarrekeningen, met uitzondering van de artikelen van het besluit van 2019 die in strijd zijn met de bepalingen van het besluit van 1999, zoals gewijzigd.

Deze besluiten verplichten universiteiten niet om hun jaarrekeningen te publiceren.

6.1.1.5 Jaarrekeningen van de verenigingen zonder winstoogmerk en stichtingen

Verenigingen zonder winstoogmerk (vzw) en stichtingen moeten zich houden aan de bepalingen van de wet van 2 mei 2002 betreffende de vzw's, de internationale verenigingen zonder winstoogmerk (ivzw's) en de stichtingen, alsook aan die van het koninklijk besluit van 29 april 2019 tot uitvoering van het Wetboek van vennootschappen en verenigingen.

6.1.1.6 Internationale boekhoudkundige normen

Verordening (EG) Nr. 1606/2002 van het Europees Parlement en de Raad van 19 juli 2002 over de toepassing van de internationale boekhoudkundige normen (*International Accounting Standards – International Financial Reporting Standards* of IAS–IFRS-normen) verplicht de beursgenoteerde bedrijven, beheerst door het nationale recht van de lidstaten van de Europese Unie, hun geconsolideerde rekeningen op te stellen overeenkomstig de internationale boekhoudkundige normen, aangenomen door de Europese Commissie, en de interpretaties die er betrekking op hebben.

Verordening (EG) Nr. 1126/2008 van de Commissie van 3 november 2008 en haar latere wijzigingen nemen bepaalde internationale boekhoudkundige normen over, overeenkomstig Verordening (EG) Nr. 1606/2002 van het Europees Parlement en de Raad.

Diverse bepalingen van Belgisch recht vullen de uitvoering van de verordening van 2002 aan, met name artikel 3:104 van het koninklijk besluit van 29 april 2019 tot uitvoering van het Wetboek van vennootschappen en verenigingen. Dat besluit luidt als volgt:

- elke consoliderende vennootschap naar Belgisch recht kan de beslissing nemen haar geconsolideerde jaarrekeningen op te stellen met toepassing van het geheel van de internationale boekhoudnormen bepaald door de *International Accounting Standards*

Board (IASB) aangenomen door de Europese Commissie. Dergelijke beslissing is onherroepbaar.

- de beursgenoteerde vennootschappen naar Belgisch recht zijn verplicht hun geconsolideerde jaarrekeningen voor te bereiden met toepassing van het geheel van de internationale boekhoudnormen, gedefinieerd door het IASB.

Volgens de IAS-norm 37 met betrekking tot de voorzieningen, moet een voorziening worden geboekt als de volgende voorwaarden vervuld zijn:

- de onderneming heeft een huidige (juridische of impliciete) verplichting die voortvloeit uit een voorbije gebeurtenis;
- het is waarschijnlijk dat kasuitgaven nodig zullen zijn om aan de verplichting te voldoen;
- het bedrag van de verplichting kan op betrouwbare wijze worden geraamd.

Indien deze voorwaarden niet vervuld zijn, moet geen enkele voorziening worden geboekt.

De IAS-norm 37 is dus nauwkeuriger dan de Belgische wetgeving aangaande de verplichting om boekhoudkundige voorzieningen aan te leggen. Om een voorziening te moeten aanleggen, volstaat het voor deze laatste immers dat er een waarschijnlijkheid bestaat dat kosten zullen moeten worden gedragen als gevolg van een voorbije gebeurtenis.

De IAS-norm 37 laat niet toe dat een voorziening geleidelijk wordt aangelegd: een voorziening moet in één keer worden aangelegd, op het ogenblik dat de verplichting zich voordoet. Voor een nucleaire installatie is dit het moment waarop de installatie in bedrijf wordt gesteld. Als de termijn van de kosten veraf ligt, moet het bedrag van de voorziening gelijk zijn aan de geactualiseerde waarde van de toekomstige uitgaven die nodig worden geacht om de verplichting af te lossen.

6.1.1.7 Opmerkingen betreffende de boekhoudwetgeving

Momenteel wordt het *bestaan* van voorzieningen geregeld door toepassing van de algemene boekhoudwetgeving en van wetten en koninklijke besluiten die geval per geval zijn opgesteld. De boekhoudwetgeving verplicht de financieel verantwoordelijken om voorzieningen aan te leggen op het ogenblik dat hun toekomstige verplichtingen gekend zijn (waarschijnlijk of zeker). Voor de ontmanteling ontstaan deze verplichtingen op het ogenblik van de inbedrijfstelling van de installatie. De verplichtingen voor het exploitatieafval en de splijtstoffen van de reactoren ontstaan naarmate de exploitatie vordert.

De boekhoudwetgeving volstaat niet om de *toereikendheid* en de *beschikbaarheid* van financiële middelen voor het dekken van de nucleaire kosten te garanderen en te verifiëren, om de volgende redenen.

- De boekhoudwetgeving legt onvoldoende nauwkeurige regels op voor de beoordeling van de voorzieningen. Er is dus geen garantie dat de geprovisioneerde bedragen toereikend zijn om de nucleaire kosten te dekken.
- Het inschrijven van een voorziening in de boekhouding is de erkenning van een verplichting, maar biedt geen enkele garantie over de beschikbaarheid van de overeenstemmende financiële middelen.

- De boekhoudwetgeving verplicht niet om de financiële middelen te bepalen en te reserveren wanneer deze bestaan.
- De openbaarheidsregels van de jaarrekeningen zijn niet van toepassing op de jaarrekeningen van de overheidssector, de ziekenhuizen, de universiteiten en de kleine ondernemingen.
- De boekhoudwetgeving legt geen regels op inzake transparantie: de jaarrekeningen bevatten doorgaans geen informatie over de verdeling van de voorzieningen en de methodes voor het ramen van de nucleaire kosten.

6.1.2 Wettelijk en reglementair kader van NIRAS

Het wettelijk en reglementair kader van NIRAS steunt hoofdzakelijk op artikel 179, § 2, van de wet van 8 augustus 1980 en het koninklijk besluit van 30 maart 1981. Het wordt hieronder behandeld vanuit het oogpunt van de financieringsprincipes (deel 6.1.2.1), het Fonds op lange termijn (deel 6.1.2.2) en het Insolvabiliteitsfonds (deel 6.1.2.3).

6.1.2.1 Beheer van het radioactieve afval en ontmanteling

Artikel 179, § 2, van de wet van 8 augustus 1980 houdt de volgende financierings-beginselen in:

2°: NIRAS beheert het radioactieve afval *"onverminderd de juridische en financiële verantwoordelijkheid van de afvalproducenten"*.

11°, 1ste alinea: *"Alle kosten verbonden aan de activiteiten van de Instelling, de kosten van haar operaties voor onderzoek, ontwikkeling en demonstratie en de kosten op lange termijn inbegrepen […] zullen worden ten laste gelegd van de maatschappijen, organismen, instellingen of personen waarvoor de Instelling haar prestaties verricht. Deze kosten, geraamd tegen kostprijs, zullen worden verdeeld tussen de begunstigden van de prestaties en naar verhouding ermee, rekening houdend met objectieve criteria."*

6°, 1ste alinea: *"De opdracht met betrekking tot de inventaris omvat het opstellen van een repertorium van de lokalisatie en de staat van alle nucleaire installaties en alle plaatsen die radioactieve stoffen bevatten, de raming van de kost van hun ontmanteling en sanering, de evaluatie van het bestaan en de toereikendheid van provisies voor de financiering van deze operaties, toekomstig of lopend, en de vijfjaarlijkse bijwerking van deze inventaris."*

De wet van 12 juli 2022 tot wijziging van de wet van 8 augustus 1980 voegt in 6° de volgende bepaling in: *"De Instelling formuleert in de inventaris, ter attentie van de ministers die bevoegd zijn voor Economie en Energie, aanbevelingen die onder meer betrekking hebben op de ontwikkeling van het wettelijk en regelgevend kader inzake de organisatie van de dekking van de nucleaire kosten."*

Het koninklijk besluit van 30 maart 1981 bevat een aantal bepalingen met betrekking tot de relatie tussen NIRAS en de producenten van radioactief afval, de houders van kern-technische materialen en de exploitanten van te ontmantelen installaties.

Artikel 3, § 2: *"De Instelling stelt met elke exploitant [41] van nucleaire installaties die regelmatig hoeveelheden radioactief afval produceren die belangrijk worden geacht door de Instelling, een overeenkomst voor de uitvoering van het algemene programma voor het beheer van het radioactieve afval genoemd in artikel 2, § 3, 1°, c). Deze overeenkomst bepaalt de respectieve rechten en plichten van de partijen in verband met de uitvoering van het programma.*

Bovendien bepaalt deze overeenkomst de actiemiddelen die de Instelling in staat stellen:

- *[…]*
- *de verantwoordelijkheden op korte, middellange en lange termijn te omschrijven;*
- *te beschikken over een passende financiering om haar programma te verwezenlijken."*

Artikel 3, § 3: *"De tenlasteneming van het radioactief afval door de Instelling met het oog op het vervoer, de conditionering, de opslag en/of de berging ervan zal het voorwerp zijn van overeenkomsten tussen de afvalproducenten en de Instelling. Deze overeenkomsten bepalen onder meer de modaliteiten van de verantwoordelijkheidsoverdracht en de financiële en technische voorwaarden. De raad van bestuur legt elk jaar de handelsvoorwaarden vast die van toepassing zijn op bepaalde categorieën radioactief afval waarvan de tenlasteneming niet gedekt is door een overeenkomst. De Instelling betekent kwijting van de verantwoordelijkheid aan de producent wanneer zij het afval gekeurd heeft. […]"*

Artikel 4: *"§ 1. Elke persoon die verrijkte splijtstoffen, plutoniumhoudende stoffen, of ongebruikte of bestraalde splijtstof houdt die vallen onder de toepassing van artikel 2, § 2, 2° moet aan de Instelling alle inlichtingen verstrekken die nodig zijn voor de uitoefening van haar opdrachten. § 2. De Instelling sluit met deze houders een akkoord waarin de aard van deze inlichtingen wordt bepaald. § 3. De tenlasteneming van deze stoffen door de Instelling […] is het voorwerp van een overeenkomst tussen de houder van deze stoffen en de Instelling. Deze overeenkomst bepaalt onder meer de modaliteiten van de verantwoordelijkheidsoverdracht en de financiële en technische voorwaarden."*

Artikel 5, § 1: *"Elke persoon die nucleaire installaties exploiteert of een aanvraag indient om deze te exploiteren moet aan de Instelling eveneens te gelegener tijd en ten laatste drie jaar voor de definitieve stillegging van deze installaties, alle inlichtingen verstrekken in verband met de vooruitzichten inzake de ontmanteling van deze installaties en in verband met de aard, hoeveelheden en data van overdracht aan de Instelling van het afval dat daaruit zal voortvloeien, alsook alle inlichtingen vereist in het kader van de toepassing van artikel 16."*

Artikel 15, § 2: *"Alle kosten in verband met de activiteiten van de Instelling worden in rekening gebracht van diegenen die gebruik maken van de diensten die de Instelling verleent, met inbegrip van de kosten van de verrichtingen inzake toegepast onderzoek en ontwikkeling van prototypes."*

Artikel 15, § 3: *"Deze kosten, geraamd tegen kostprijs, worden verhoudingsgewijs verdeeld onder diegenen die de prestaties genieten, op basis van objectieve, door de raad van bestuur goedgekeurde criteria."*

Artikel 15, § 4: *"De raad van bestuur stelt, na advies van het Vast Technische Comité, de kostenelementen vast die in aanmerking moeten worden genomen voor de berekening van het bedrag van de vergoedingen die de Instelling in rekening moet brengen van diegenen*

---

41 De overeenkomst met Synatom is hierop een uitzondering, omdat Synatom geen nucleair exploitant van installaties is, maar wel producent van afval.

die de prestaties genieten, om haar kosten te dekken, overeenkomstig § 2 van dit artikel."

Artikel 16*ter*: *"§ 1. De Instelling zal, in overleg met de betrokken exploitanten, de voorwaarden vastleggen van de financiering van de ontmanteling van de niet meer gebruikte nucleaire installaties en van het beheer van het afval dat eruit voortvloeit. § 2. De producenten [42] die op 9 oktober 1985 een overeenkomst met de Staat hebben gesloten met betrekking tot ditzelfde onderwerp, zijn vrijgesteld van de toepassing van dit artikel voor de installaties waarnaar deze overeenkomst verwijst. […]"*

Toelichting:

- De wet van 8 augustus 1980 bevat geen enkele bepaling over de overdracht van *verantwoordelijkheid* voor het radioactieve afval. Artikel 3, § 3, van het koninklijk besluit van 30 maart 1981 bepaalt dat de modaliteiten voor de overdracht van de verantwoordelijkheid van het afval van de exploitant aan NIRAS bij de overname door NIRAS zijn vastgelegd in overeenkomsten. De financiële langetermijnverantwoordelijkheid voor het radioactieve afval wordt evenwel verduidelijkt in artikel 16 van datzelfde besluit (zie deel 6.1.2.2).
- Artikel 4 van het koninklijk besluit van 30 maart 1981 bepaalt dat het *overnemen van kerntechnische materialen* door NIRAS het voorwerp is van overeenkomsten die met name betrekking hebben op de financiële voorwaarden. Het koninklijk besluit van 30 maart 1981 laat NIRAS niet toe zich, bij gebrek aan een aanvraag voor de overname van dergelijke materialen, ervan te vergewissen dat de financieel verantwoordelijken voorzieningen aanleggen om de kosten van het beheer van deze materialen te dekken op het voorziene ogenblik.
- Artikel 16*ter* van het koninklijk besluit van 30 maart 1981 bepaalt de verantwoordelijkheid van de financieel verantwoordelijken op het vlak van de *financiering van de ontmanteling* van hun installaties, maar is zeer vaag en weinig bindend.
- Artikel 5, § 1ste, van het koninklijk besluit van 30 maart 1981 is enkel van toepassing op de nucleaire installaties waarvan de definitieve stopzetting gepland is binnen een termijn van drie jaar. Het laat dus niet toe een bindende afspraak op te leggen aan de exploitanten om periodiek informatie mee te delen aan NIRAS, vanaf de inbedrijfstelling van hun installaties, over de raming van de kosten van de ontmanteling waarmee ze geconfronteerd zullen worden op het ogenblik dat ze hun nucleaire activiteiten stopzetten. Het laat dus niet toe zich ervan te vergewissen dat de financieel verantwoordelijken voorzieningen aanleggen om de kosten te dekken op het voorziene ogenblik. Het verplicht de exploitanten van nucleaire installaties evenmin om tijdens de ontmanteling hun operaties op regelmatige basis te onderwerpen aan de controle van NIRAS om de instelling de gelegenheid te bieden na te gaan of de ontmantelingsvoorzieningen voldoende blijven tijdens de ontmanteling.
- Artikel 179, § 2, 6°, van de wet van 8 augustus 1980 neemt in de inventarisopdracht de evaluatie van het bestaan en de toereikendheid van de voorzieningen op. Het voorziet niet expliciet in de evaluatie van de beschikbaarheid van de voorzieningen. De wet van 12 juli 2022 voert echter een bepaling in met betrekking tot de organisatie

42 Toendertijd de maatschappijen Ebes, Intercom en Unerg (fusioneerden in 1990 om de maatschappij Electrabel te vormen) en de vroegere *Société Coopérative de Production d'Electricité* (SPE).

van de “dekking van de nucleaire kosten”, die een analyse van de beschikbaarheid van de voorzieningen rechtvaardigt.

6.1.2.2 Fonds op lange termijn

Artikel 179, § 2, van de wet van 8 augustus 1980 bevat bepalingen die NIRAS toelaten om een financieringsfonds op te richten voor haar langetermijnopdrachten. Dat fonds wordt gestijfd door retributies ten laste van de producenten van radioactief afval.

11°, 4de alinea: *“De Instelling kan een fonds oprichten voor de financiering van haar opdrachten op lange termijn, ook Fonds op lange termijn genoemd. Dit fonds dient om alle kosten en investeringen te dekken die noodzakelijk zijn om het radioactieve afval op te slaan en om berginstallaties voor het radioactieve afval te bouwen, te exploiteren en te sluiten, en er de institutionele controle van te verzekeren, in overeenstemming met de vergunningen die uitgereikt zijn om deze activiteiten uit te voeren.”*

11°, 5de alinea: *“Het Fonds op lange termijn wordt gestijfd door retributies die in rekening worden gebracht van de producenten van radioactief afval. Deze retributies worden berekend op basis van de kosten die toe te schrijven zijn aan het respectieve afval van deze producenten en die worden geraamd op basis van de leidende principes die door de Koning worden vastgesteld, bij een besluit vastgesteld na overleg in de Ministerraad.”*

11°, 6de alinea: *“De waarden van deze leidende principes, alsook bepaalde modaliteiten voor het stijven van het fonds op lange termijn, worden in onderlinge overeenstemming vastgesteld tussen de Instelling en de afvalproducenten, en zijn het voorwerp van daartoe gesloten overeenkomsten. Indien het onmogelijk is deze waarden en modaliteiten door een overeenkomst vast te stellen, worden ze op eensluidend advies van de instelling, vastgesteld door de Koning, bij een besluit vastgesteld na overleg in de Ministerraad.”*

12°, 1ste alinea: *“De Koning kan, bij een besluit vastgesteld na overleg in de Ministerraad, in overeenstemming met de bepalingen van het 11° van deze paragraaf, de financieringsvoorwaarden voor de activiteiten van de Instelling reglementeren.”*

Het koninklijk besluit van 30 maart 1981, zoals gewijzigd door het koninklijk besluit van 25 april 2014 (het zogenaamde ‘koninklijk besluit Leidende beginselen’), bevat de volgende bepalingen:

Artikel 3, § 4: *“De beschikbare gelden op middellange en lange termijn van de instelling of beheerd door de instelling en bestemd voor de uitvoering van de operationele taken en opdrachten toevertrouwd aan de instelling door dit besluit moeten worden belegd in schuldvorderingsbewijzen uitgedrukt in euro uitgegeven of gewaarborgd door een lidstaat van de Europese Gemeenschap, door zijn plaatselijke besturen of door internationale publiekrechtelijke instellingen waarin één of meer Staten deelnemen.”*

Artikel 16, § 1, werd volledig gewijzigd door het koninklijk besluit van 25 april 2014 ‘leidende beginselen’. Het nieuwe artikel wijzigt fundamenteel de berekeningswijze van de retributies, wijzigt de wijze waarop de compartimenten van het Fonds op lange termijn worden gestijfd en heeft tot gevolg dat de overeenkomsten met de producenten moeten worden herschreven. Volgens de geplande overgangsbepalingen is dit besluit op 1 januari 2019 in werking getreden. Met de belangrijkste afvalproducenten zijn nieuwe overeenkomsten voor de overname van het afval ondertekend, waarin deze nieuwe bepalingen zijn opgenomen, waaronder de eerste regularisatieafrekeningen.

Artikel 16, 1ste alinea: *"Fonds op lange termijn*

De bedragen van de retributies opgenomen in de overeenkomsten die de producenten van radioactief afval moeten afsluiten met de Instelling, overeenkomstig artikel 179, § 2, 11°, 6e lid, van de wet, worden berekend op basis van de volgende leidende beginselen:

1° De retributies dekken de technische en andere diensten die nodig zijn om het geconditioneerde afval op te slaan en te bergen, en die gepland zijn of uitgevoerd worden na het uitreiken van de oprichtings- en exploitatievergunning voor een beheerinstallatie voor radioactief afval. Ze dekken ook de kosten verbonden aan de onroerende investeringen, die vooraf moeten worden gemaakt.

Overeenkomstig het beginsel 'de vervuiler betaalt' zijn de retributies verschuldigd door de producenten van radioactief afval zolang zij een deel van de totale kosten van de in het voorgaande lid bedoelde diensten schuldig zijn.

Deze retributies zijn verschuldigd op het ogenblik van de overname van het afval van de producent door de Instelling, onder voorbehoud van de toepassing van de leidende beginselen 3° en 4° hieronder.

De factureringsmodaliteiten, de desbetreffende informatie en de diensten worden beschreven in de overeenkomsten die gesloten worden tussen de Instelling en de producenten, overeenkomstig artikel 179, § 2, 11°, 6e lid, van de wet.

2° De retributies stijven drie verschillende compartimenten, geïdentificeerd binnen het Fonds op lange termijn, die respectievelijk en exclusief bestemd zijn voor de opslag, de oppervlakteberging en de geologische berging. Elk van deze compartimenten bestaat uit drie subcompartimenten die respectievelijk betrekking hebben op de infrastructuren, de exploitatie en de sluiting of de ontmanteling van de installaties. De overeenkomstig artikel 179, § 2, 11°, 6e lid van de wet gesloten overeenkomsten tussen de Instelling en de producenten bepalen de modaliteiten volgens welke elk compartiment en elk subcompartiment wordt gestijfd, inclusief wat de reeds geheven retributies betreft.

[…]

3° De retributies worden berekend per afvalcategorie, rekening houdend met alle uitgaven die nodig zijn voor de realisatie van de beschouwde operatie, op basis van de kostprijs van de technische en andere overeenstemmende diensten. De berekening houdt rekening met de onzekerheden die voortvloeien uit onvoorziene omstandigheden verbonden aan de werkzaamheden en aan het unieke karakter van het project, met uitsluiting van latere wijzigingen van het referentiescenario en van de basishypotheses die ermee verbonden zijn.

De retributies moeten op gelijkmatige wijze verdeeld worden over al het geproduceerde en nog te produceren afval. De berekening wordt gemaakt op basis van het referentiescenario en houdt rekening met de referentieprogramma's en met het afval dat aanwezig is op de site van de Instelling of van haar gemandateerde op de datum van de berekening. De berekening bepaalt de toewijzing van de retributies per compartiment en per subcompartiment.

Elke producent stelt een referentieprogramma op dat de afvalhoeveelheden bevat die hij van plan is te produceren of die zich in zijn installaties bevinden en/of die hij van plan is te laten ophalen door of te leveren aan de Instelling, alsook de overeenkomstige planningen. De Instelling bepaalt het referentiescenario voor het langetermijnbeheer van het radioactieve afval dat wordt toegepast in het kader van de raming van de kosten van de opslag- en bergingsactiviteiten voor het afval en dat rekening houdt met de referentieprogramma's van de producenten.

Het referentieprogramma en het scenario zijn opgenomen in een bijlage bij de tussen de Instelling en de producenten afgesloten overeenkomsten. Om de vijf jaar of telkens zij het nodig acht, stelt de Instelling een rapport op ter attentie van haar voogdijoverheid, waarin zij de overeenstemming onderzoekt tussen, enerzijds, het referentiescenario en het industriële scenario in uitvoering en, anderzijds, de kenmerken van al het te beheren afval en de referentiescenario's.

Bij elke berekening wordt per producent een afrekening betreffende het overgedragen afval gemaakt. De afrekening moet worden afgesloten volgens de modaliteiten die overeengekomen zijn tussen de Instelling en de producenten.

De berekening van de retributies wordt ten minste om de vijf jaar herzien. Bij die gelegenheid onderzoekt de Instelling de noodzaak om de toewijzing van de retributies binnen een compartiment te reorganiseren en past zij, zo nodig, de overeenkomsten aan die bedoeld zijn in het leidende beginsel 2°.

4° De thesaurie van het Fonds op lange termijn wordt per compartiment beheerd.

De Instelling raamt jaarlijks, voor een previsionele periode van ten minste drie jaar en voor elk compartiment, de inkomsten die nodig zijn om alle kosten betreffende het compartiment te financieren, waaronder de investeringen, de exploitatiekosten en de dotaties aan de ontmantelingsvoorzieningen, zodat de Instelling tijdens deze periode van tevoren over de nodige geldelijke middelen beschikt en dit compartiment per boekjaar geen negatief resultaat vertoont. Indien en zodra de Instelling vaststelt dat deze voorwaarden niet vervuld zijn, richt zij een gemotiveerd verzoek tot financiering aan de betrokken producent voor de hierboven vermelde previsionele periode, af te trekken van de retributies met betrekking tot het te produceren en te leveren afval. De voorschotten op retributies worden vastgesteld overeenkomstig de beginselen en modaliteiten bepaald in de overeenkomsten die tussen de Instelling en de producenten worden afgesloten. Ze zijn verschuldigd in jaarlijkse schijven, ten minste één jaar voordat de kosten worden gemaakt.

[…]

6° Zonder afbreuk te doen aan de toepassing van de arbitrageclausules die zij kunnen bevatten, voorzien de overeenkomsten bedoeld in artikel 179, § 2, 11°, 6de lid van de wet in een specifieke procedure om geschillen te beslechten die, onder meer, te maken hebben met het afsluiten, wijzigen, uitvoeren en uitdoven van deze overeenkomsten. Deze procedure bepaalt met name dat, in geval van een geschil tussen de partijen bij deze overeenkomsten, deze partijen verplicht zijn mediatie te organiseren door een beroep te doen op een of meer mediatoren die ze daartoe aanstellen. […]

Overeenkomstig artikel 179, § 2, 11°, 6e lid, van de wet worden de in deze bepaling bedoelde waarden en modaliteiten door Ons vastgesteld indien, na afloop van de in het vorige lid bedoelde procedure ter regeling van geschillen, de raad van bestuur van de Instelling vaststelt dat het onmogelijk is ze door een overeenkomst vast te stellen."

Toelichting:

Het stijvingsmechanisme van het Fonds op lange termijn werd door NIRAS in 1996 opgezet, in overleg met de grote producenten; het werd meer dan twintig jaar toegepast. In theorie garandeerde dit mechanisme, dat tot eind 2018 van kracht is gebleven, NIRAS de dekking van haar vaste kosten en de dekking van haar variabele kosten wanneer deze zich voordoen. Het verzekerde ook de billijkheid onder de producenten in een context van

stabiele retributies, maar liet daarentegen niet toe de billijkheid onder de producenten te verzekeren in een context van belangrijke stijgingen van de retributies [43]. Deze stijgingen hadden immers enkel betrekking op afval dat nog moest worden opgehaald vanaf de datum van herziening van de retributies en werden op dezelfde wijze voor alle producenten toegepast. Zelfs indien deze verhogingen op het reeds opgehaalde afval waren toegepast, hadden ze niet verhaald kunnen worden op de producenten die hun laatste afval door NIRAS hadden laten ophalen en dus uit het conventionele systeem waren gestapt.

Volgens dit vroegere systeem zou de allerlaatste producent die afval door NIRAS laat ophalen, in principe de kosten moeten dragen van het beheer van het radioactieve afval van alle andere producenten, die niet door deze laatsten zouden zijn gedekt (zogenaamde problematiek van het 'gouden vat').

Het 'koninklijk besluit Leidende beginselen' wijzigde het mechanisme voor het stijven van het Fonds op lange termijn en heeft de volgende belangrijke effecten:

- Door te bepalen dat de retributies verschuldigd zijn zolang de producent een deel van de totale kosten van de diensten van NIRAS verschuldigd is, garandeert het koninklijk besluit een zekere duurzaamheid van de financiering van de langetermijnoperaties van NIRAS. Het regelt echter niet de kwestie van de beperking in de tijd van de financiële verantwoordelijkheid van een producent die zijn activiteiten stopzet.
- De retributies worden berekend door de totale kosten van de betrokken installatie (opslag-, bergingsinstallaties enz.) ten laste te brengen van de totaliteit van het vroegere en het toekomstige afval. Bij het veranderen van de berekeningswijze, en vervolgens bij de periodieke berekeningen van de retributies, wordt per producent een afrekening voor het overgedragen afval opgemaakt en wordt deze afgesloten volgens overeengekomen modaliteiten. Dat is een belangrijke stap vooruit: de verandering van de kosten in de tijd wordt niet meer uitsluitend ten laste gelegd van het toekomstige afval (einde van de problematiek van het 'gouden vat') en een deel van het probleem van de stopzetting van activiteiten van een producent wordt daarmee geregeld (dekking van het 'tekort' van het verleden).
- Om verschillen tussen de planning van de uitgaven (investeringen, exploitatie enz.) en de inkomsten op te vangen, kan NIRAS de producenten vragen om een financiering door jaarlijkse voorschotten op de retributies voor het toekomstige afval. Hiermee wordt het beginsel van voorfinanciering van de investeringen uitgebreid tot de voorfinanciering van de exploitatie.

Zoals eerder vermeld, zorgen de leidende beginselen er echter niet volledig voor dat de stijving van het Fonds op lange termijn zal volstaan en dat ze zal beantwoorden aan het fundamentele beginsel 'de vervuiler betaalt', in het bijzonder in geval van stopzetting van activiteiten van producenten en in een context van onzekerheden over bepaalde kosten en mogelijk aanzienlijke stijgingen daarvan.

Ook al bepaalt het wettelijk kader dat de begunstigden van de diensten van NIRAS de

[43] Aanzienlijke opeenvolgende stijgingen van de geraamde toekomstige kosten van oppervlakteberging en diepe berging (en eveneens waargenomen in het buitenland) hebben tot een sterke stijging van de bijbehorende retributies geleid.

nodige activiteiten voor het beheer van hun respectieve afval financieren totdat het afval een eindbestemming heeft gekregen, zijn deze financiële verantwoordelijkheden immers niet begrensd, noch in de bedragen noch in de tijd. De tijdschaal waarop deze financiële verantwoordelijkheden mogelijk kunnen worden opgespoord kan onverenigbaar blijken te zijn met het statuut van industriële onderneming. Enkel de Belgische Staat biedt de nodige duurzaamheidswaarborgen om de rol van ultieme financieel verantwoordelijke op zich te nemen, maar het huidige wettelijk kader organiseert geen verantwoordelijkheidsoverdracht aan de Staat.

De context van onzekerheden over bepaalde kosten en mogelijk aanzienlijke stijgingen ervan is vooral te verklaren door de volgende elementen.

- Het *onvoldoende nauwkeurige karakter van de projecten voor het langetermijnbeheer van het afval* (ontwerp van de installaties, hoeveelheden en soorten afval, planning van de overname van het afval, planning van de inbedrijfstelling en de exploitatie van de installaties enz.). De kosten van het langetermijnbeheer van B&C-afval in het bijzonder worden geraamd op basis van een referentieoplossing die steunt op tal van hypothesen, te beginnen met het type beheeroplossing dat moet worden uitgevoerd en dat nog niet het voorwerp is van een voldoende nauwkeurige nationale beleidsmaatregel, waardoor het moeilijk is voor NIRAS om retributies te bepalen voor het langetermijnbeheer van dit afval. Het gebrek aan een planning voor het langetermijnbeheer kan bijgevolg leiden tot een onderschatting van de kosten van de opslag van het afval.
- *De moeilijkheid, of zelfs de onmogelijkheid, voor NIRAS om volledig te anticiperen op de hoeveelheden en soorten afval die moeten worden beheerd en het tijdstip van hun overname*. Dat anticiperen wordt vooral bemoeilijkt als gevolg van de onzekerheid over de toekomstige status (hulpbron of afval) van bepaalde kerntechnische materialen en het feit dat NIRAS soms wordt geconfronteerd met de gevolgen van beslissingen die door de exploitanten, de producenten of de bevoegde overheden werden genomen en die van belang zijn voor het beheer van radioactief afval. Hierop anticiperen is nochtans vereist om retributies voor het langetermijnbeheer van radioactief afval vast te leggen.
- *De moeilijkheid om voldoende grote onzekerheidsmarges te bepalen*. Hoewel de onzekerheidsmarges gebaseerd zijn op de industriële praktijk en de terugkoppeling van ervaring, is het best mogelijk dat de reële kosten van het langetermijnbeheer niet gedekt zijn, in het bijzonder voor het project 'berging van B&C-afval', gezien de zeer lange looptijd van het project en het unieke karakter ervan (*'first of a kind'*).

6.1.2.3 Insolvabiliteitsfonds

Artikel 179, § 2, 12°, van de wet van 8 augustus 1980 bepaalt dat NIRAS een fonds mag oprichten om een mogelijk faillissement of onvermogen van bepaalde exploitanten op te vangen. Dat fonds is opgericht bij het koninklijk besluit van 30 maart 1981 en is bedoeld om een mogelijk faillissement of onvermogen te dekken van bepaalde exploitanten die impliciet geïdentificeerd zijn als de exploitanten van de installaties van klasse II en klasse III. Dat besluit bepaalt ook dat elk bron (zoals gedefinieerd in het koninklijk besluit van 20 juli 2001) die tot weesbron en afval wordt verklaard door het FANC en overgedragen wordt aan NIRAS, ten laste wordt genomen door het Insolvabiliteitsfonds.

Artikel 179, § 2, 12°, van de wet van 8 augustus 1980: *"Met het doel het financiële evenwicht van de Instelling te waarborgen kan de Koning in de kosten van de prestaties een aandeel insluiten om een provisie te vormen om het eventuele faillissement of onvermogen van bepaalde producenten te ondervangen, en dit tot een maximum van 5% van de kosten van de prestaties."*

Artikel 15, § 5, van het koninklijk besluit van 30 maart 1981: *"NIRAS richt een insolvabiliteitsfonds op, dat beheerd wordt zoals het fonds voor de financiering van de opdrachten op lange termijn bepaald in artikel 16. Het insolvabiliteitsfonds heeft uitsluitend tot doel de financiering van de prestaties voor het beheer van het radioactief afval en de ontmanteling van nucleaire installaties, die niet gedekt zijn ten gevolge van het faillissement of de insolvabiliteit van producenten/eigenaars en/of houders van radioactief afval en exploitanten/eigenaars van nucleaire installaties vergund volgens de wet van 15 april 1994 […] en het koninklijk besluit van 20 juli 2001 […]. Worden door het fonds niet gefinancierd, prestaties die het gevolg zijn ten gevolge van het faillissement of de insolvabiliteit van de producenten, exploitanten, eigenaars en houders die industriële activiteiten hebben verricht met betrekking tot de radiumzuivering, waaronder de uraniumomzetting en -verrijking verricht in dit kader, en het gebruik van natuurlijke bronnen van radioactiviteit.*

Elke bron, bedoeld in het voornoemde koninklijk besluit van 20 juli 2001, die tot weesbron en afval is verklaard, en als afval is overgedragen door het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle aan NIRAS wordt ten laste genomen door het insolvabiliteitsfonds. […]

Om de bedragen overeenstemmend met deze lasten terug te vorderen, wendt NIRAS alle tot haar beschikking staande middelen aan overeenkomstig de bevoegdheden waarover zij beschikt volgens de wetten en koninklijke besluiten die haar beheersen tegen de betrokken producenten, exploitanten, eigenaars of houders, met inbegrip van transacties en gerechtelijk verhaal.

De spijzing en het gebruik van het insolvabiliteitsfonds zijn onderworpen aan de volgende regels:

1° onverminderd de hiernavolgende bepalingen is een reserve van 5% bestemd voor het insolvabiliteitsfonds begrepen in de jaarlijkse vergoedingen verschuldigd aan NIRAS. Deze reserve is verschuldigd in functie van de evolutie van de middelen die beschikbaar zijn in dit fonds;

2° behalve het geval voorzien in 3°, wordt, voor ieder jaar dat volgt op een jaar waarin de beschikbare middelen in het insolvabiliteitsfonds gelijk zijn aan of hoger zijn dan het hierna gedefinieerde bedrag, de insluiting van de reserve van 5% in de vergoedingen opgeschort. Het bedrag vanaf hetwelk deze opschorting van kracht wordt, is gelijk aan het maximaal bedrag toepasselijk in het geval van faillissement of insolvabiliteit dat moet gedekt worden voor de inrichtingen van de klassen II en III, zoals gedefinieerd in het koninklijk besluit van 20 juli 2001. Dit bedrag wordt door NIRAS iedere vijf jaar bepaald in het kader van de inventaris van alle nucleaire installaties en alle terreinen die radioactieve stoffen bevatten […]"

Toelichting:

Het Insolvabiliteitsfonds, dat een systeem van onderlinge verdeling van de kosten onder de producenten instelt om het gebrek aan een financieringsmechanisme op te vangen bij

vereffeningen of faillissementen, bevat bepaalde modaliteiten die verbeterd zouden kunnen worden.

- Artikel 179, § 2, 12°, van de wet van 8 augustus 1980 definieert het stijvingsmechanisme van het Insolvabiliteitsfonds en de reikwijdte van de interventie niet duidelijk.
- Artikel 15, § 5, van het koninklijk besluit van 30 maart 1981 houdt het risico in dat bepaalde nucleaire kosten niet gedekt zijn. Hoewel het besluit niet expliciet de exploitanten van klasse I uitsluit als mogelijke begunstigden van het Insolvabiliteitsfonds, zijn ze volgens het verslag aan de Koning effectief uitgesloten. Het sluit bovendien op expliciete wijze de financieel verantwoordelijken uit die industriële activiteiten hebben verricht met betrekking tot de radiumzuivering en het gebruik van natuurlijke bronnen van radioactiviteit.
- Het mechanisme van het Insolvabiliteitsfonds respecteert niet het beginsel 'de vervuiler betaalt'. De bijdragers aan het Insolvabiliteitsfonds zijn immers in theorie de afvalproducenten in het algemeen, terwijl de mogelijke begunstigden in de praktijk beperkt zijn tot de exploitanten van de installaties van klasse II en klasse III, ongeacht of ze een ophalingscontract voor hun afval afgesloten hebben met NIRAS en ze dus al dan niet hebben bijgedragen tot het Insolvabiliteitsfonds.
- Er bestaat een risico dat het Insolvabiliteitsfonds ontoereikend is.
  - De methode voor het bepalen van de bovengrens van het Insolvabiliteitsfonds is arbitrair en baseert zich enkel op de kosten van één enkele site van klasse II, zonder een veiligheidsmarge te voorzien bij de berekening van deze limiet. Deze is slechts om de vijf jaar herzienbaar op basis van de gegevens van de inventaris van de nucleaire passiva, terwijl de situatie van de exploitanten soms zeer snel evolueert.
  - Het koninklijk besluit van 13 juni 2007 heeft de interventieruimte voor de tussenkomst door het Insolvabiliteitsfonds verruimd tot de kosten van bronnen die tot weesbronnen en afval worden aangegeven door het FANC, zonder dat het stijvingsmechanisme van het fonds werd herzien.
  - Hoewel NIRAS wettelijk bevoegd is om alle beschikbare middelen uit te putten om de bedragen terug te vorderen voor de financiering van haar niet gedekte prestaties als gevolg van een faillissement of het onvermogen van een exploitant, zijn haar middelen niet duidelijk bepaald. Zo zijn de juridische redmiddelen beperkt door de regelgeving en zijn de kansen op succes gering vermits NIRAS geen bevoorrechte schuldeiser is van de exploitanten.

6.1.3 Algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen

Artikel 17.2 van het koninklijk besluit van 20 juli 2001 bepaalt dat *"De ontmanteling van de installaties, die behoren tot de inrichtingen van klasse I of van inrichtingen van klasse II bepaald in de artikelen 3.1.b).1 en 3.1.b).2, onderworpen is aan een voorafgaande vergunning, die door de Koning of door het Agentschap […] wordt verleend. […] Die aanvraag omvat het gemotiveerd advies van NIRAS inzake de aspecten die betrekking*

hebben op haar bevoegdheden en de voorstellen die dienaangaande door deze instelling zijn geformuleerd." De inrichtingen bedoeld in de artikelen 3.1.b).1 en 3.1.b).2 zijn die waar radioactieve stoffen worden gewonnen uit bestraalde splijtstoffen en waar ze worden geconditioneerd voor de verkoop, alsook die waar een of meer deeltjesversnellers met gemeenschappelijke technische infrastructuur worden aangewend, met uitzondering van de elektronenmicroscopen.

Toelichting:

Aangezien NIRAS bevoegd is om te beslissen over de financieringsvoorwaarden voor de ontmanteling van nucleaire installaties en het beheer van het afval dat eruit voortvloeit (artikel 16*ter*, § 1, van het koninklijk besluit van 30 maart 1981), bevatten de adviezen die zij ter zake aan het FANC verleent in het kader van de ontmantelingsvergunningsaanvragen wettig controle-elementen met betrekking tot de nucleaire kosten en de dekking ervan.

6.1.4 Wet met betrekking tot de voorzieningen voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van verbruikte splijtstof

Naar aanleiding van de werkzaamheden van de Commissie voor nucleaire voorzieningen werd het wettelijk kader met betrekking tot de voorzieningen voor de ontmanteling van de kerncentrales en het beheer van verbruikte splijtstof grondig herzien en aangevuld om het bestaan, de toereikendheid en — vooral — de beschikbaarheid van deze voorzieningen te verbeteren. De wet van 11 april 2003, die deze materie regelde, werd immers gedeeltelijk opgeheven en gewijzigd door de wet van 12 juli 2022. Ze is sindsdien beperkt tot de bepalingen met betrekking tot de repartitiebijdrage, een jaarlijkse taks die wordt opgelegd aan de producenten van kernenergie. Het is de wet van 12 juli 2022 die nu het kader biedt *dat van toepassing is op de voorzieningen aangelegd voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van verbruikte splijtstof*.

Concreet is de kernprovisievennootschap, met name de naamloze vennootschap Belgische Maatschappij voor Kernbrandstoffen Synatom of iedere rechtsopvolgende vennootschap, verantwoordelijk voor het garanderen van de dekking van de kosten van de ontmanteling van de kerncentrales en het beheer van verbruikte splijtstof afkomstig van deze centrales. Als gevolg hiervan schrijft de kernprovisievennootschap (hierna 'Synatom') voorzieningen in haar boekhouding in voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van de verbruikte splijtstof. De kernexploitanten (waarbij een kernexploitant *"elke exploitant van in België gelegen kerncentrales en iedere rechtsopvolgende vennootschap"* is) en de bijdragende vennootschappen (waarbij een bijdragende vennootschap *"iedere vennootschap andere dan een kernexploitant die een aandeel heeft of heeft gehad in de industriële productie van elektriciteit door splijting van kernbrandstoffen"* is), zijn verplicht om Synatom overeenstemmende bedragen te betalen ter financiering van zijn voorzieningen.

Aangezien

- Electrabel de enige kernexploitant is
- en EDF Luminus de enige bijdragende vennootschap (deel 5.2.1),

worden de namen van deze twee vennootschappen in dit rapport gebruikt in plaats van hun algemene benamingen.

De Commissie voor nucleaire voorzieningen heeft ook een advies- en controlebevoegdheid over de verschillende aspecten met betrekking tot de aanleg en het beheer van de voorzieningen voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van verbruikte splijtstof.

In de praktijk versterkt de wet van 2022, hoofdzakelijk op twee manieren, het kader dat eerder door de wet van 2003 werd gedefinieerd betreffende de voorzieningen voor de ontmanteling van de kerncentrales en het beheer van verbruikte splijtstof:

- ze legt de geleidelijke terugbetaling, door Electrabel aan Synatom, op van de uitstaande leningen van Synatom, alsook strengere voorwaarden voor de toekomstige leningen van Synatom;
- ze versterkt de bevoegdheden van de Commissie voor nucleaire voorzieningen.

Synatom en het beheer van de voorzieningen

Synatom is verantwoordelijk voor het beheer van de activa die de voorzieningen vertegenwoordigen. Deze activa moeten voldoen aan het voorzorgsbeginsel, met name aan de regels die door de wet van 12 juli 2022 zijn bepaald voor de belegging en diversifiëring ervan. Deze wet vereist de terugbetaling, tegen 31 december 2025, van het bedrag van de uitstaande leningen die de tegenwaarde vormen van de voorzieningen voor het beheer van verbruikte splijtstof en de terugbetaling, tegen 31 december 2030, van het bedrag van de uitstaande leningen die de tegenwaarde vormen van de voorzieningen voor de ontmanteling. Ze preciseert ook de planning voor de terugbetaling.

Synatom kan nieuwe leningen verstrekken, met bindende voorwaarden en onder striktere controle van de Commissie voor nucleaire voorzieningen.

Synatom kan het deel van de voorzieningen dat niet het voorwerp is van leningen beleggen, hetzij in activa uitgegeven door andere rechtspersonen dan EDF Luminus, hetzij in leningen aan andere rechtspersonen dan Electrabel of ermee verbonden vennootschappen, voor zover Synatom op elk ogenblik voldoende liquide middelen bewaart om al zijn uitgaven met betrekking tot de ontmanteling en het beheer van verbruikte splijtstof te kunnen financieren gedurende de volgende drie werkingsjaren.

Commissie voor nucleaire voorzieningen

De Commissie voor nucleaire voorzieningen, met eigen rechtspersoonlijkheid, is samengesteld uit minstens de volgende zes personen:

- de administrateur-generaal van de Administratie van de Thesaurie of zijn plaatsvervanger,
- de voorzitter van het directiecomité van de Commissie voor de Regulering van de Elektriciteit en het Gas (CREG) of zijn plaatsvervanger,
- de directeur-generaal van het Directoraat-generaal Begroting en Beleidsevaluatie van de Federale Overheidsdienst Beleid en Ondersteuning of zijn plaatsvervanger,
- een vertegenwoordiger van de Nationale Bank van België of zijn plaatsvervanger,
- de directeur-generaal van de Algemene Directie Energie van de Federale Overheidsdienst Economie, KMO, Middenstand en Energie of zijn plaatsvervanger,
- een vertegenwoordiger van de Autoriteit voor Financiële Diensten en Markten of zijn plaatsvervanger.

Op voordracht van de minister bevoegd voor Energie kunnen twee bijkomende personen als lid worden benoemd. Tot slot kunnen de directeur-generaal van het FANC, de directeur-generaal van NIRAS en de gedelegeerd bestuurder van Synatom of hun afgevaardigden met raadgevende stem aan de vergaderingen deelnemen.

De Commissie voor nucleaire voorzieningen heeft een advies- en controlebevoegdheid over de volgende punten:

- de aanleg, het beheer, het bestaan, de toereikendheid en de beschikbaarheid van de activa die de nucleaire voorzieningen vertegenwoordigen (zie ook deel 6.3.2, en met name figuur 6.3);
- de naleving door Synatom, Electrabel en EDF Luminus van hun verplichtingen of de aangegane leningsovereenkomsten;
- de toepassing van de bepalingen van de wet en, in het algemeen, elke aangelegenheid met betrekking tot de toepassing ervan.

De Commissie voor nucleaire voorzieningen oefent toezicht uit en kan, op eigen initiatief dan wel op vraag van elke bevoegde overheid, beslissingen nemen en adviezen verlenen die bindend zijn voor Synatom, met name over:

- de methodes voor de berekening en voor de aanleg van nucleaire voorzieningen, de toepassing van deze methodes en de periodieke evaluatie van de geschiktheid van deze methodes;
- de herziening van het maximale percentage van de activa die de tegenwaarde vormen van de voorzieningen die Synatom kan lenen aan Electrabel;
- elke voorgestelde wijziging van de regels van bestuur, of van de bevoegdheden van een orgaan of een gevolmachtigde van Synatom;
- de voorwaarden waaronder Synatom een lening kan verstrekken, met inbegrip van de zekerheden met betrekking tot de terugbetaling van de leningen, de naleving door Synatom en de ontlener van hun contractuele en wettelijke verplichtingen, en de beschikbaarheid van de tegenwaarde van het bedrag van deze leningen;
- het beleid van Electrabel en EDF Luminus inzake voorrechten, hypotheken en inpandgeving;
- de gegevens die Synatom, Electrabel en EDF Luminus haar ter beschikking stellen;
- de categorieën van activa waarin en het beleid overeenkomstig welke Synatom het deel van de voorzieningen investeert dat zij niet uitleent aan Electrabel of aan de ermee verbonden vennootschappen, alsook de voorwaarden waartegen deze investeringen worden gerealiseerd;
- in het algemeen, de aanleg, het beheer, het bestaan, de toereikendheid en de beschikbaarheid van de nucleaire voorzieningen.

Meer bepaald voert de Commissie voor nucleaire voorzieningen om de drie jaar een audit uit van de toepassing van de methodes die worden gebruikt voor de berekening van de nucleaire voorzieningen en de toereikendheid ervan. Voor deze audit maakt Synatom haar een dossier over dat ten minste een uitgewerkt scenario voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van verbruikte splijtstof, een gedetailleerde kostenraming en een planning in de tijd van de voorziene uitgaven bevat, alsook de berekeningsmethodes voor de opbouw van de nucleaire voorzieningen.

De Commissie voor nucleaire voorzieningen brengt met redenen omklede adviezen uit en neemt besluiten bij gewone meerderheid. Ze beslist discretionair of haar adviezen al dan niet raadgevend zijn en neemt ze aan nadat, voor wat haar bevoegdheden betreft, het advies van NIRAS is gevraagd.

Bij de uitoefening van haar bevoegdheden kan de Commissie voor nucleaire voorzieningen bovendien een reeks beslissingen nemen om ervoor te zorgen dat Synatom, Electrabel en EDF Luminus

- op geen enkele wijze de bepalingen van de wet of van een ingevolge deze wet gesloten overeenkomst overtreden;
- zich voegen naar de wet of een ingevolge deze wet gesloten overeenkomst in geval van een overtreding van een bepaling van de wet of een van de gesloten overeenkomsten.

Indien Synatom geen gebruik maakt van de rechtsmiddelen en vorderingen die zij kan uitoefenen om de bevelen van de Commissie voor nucleaire voorzieningen na te leven, kan de commissie een lasthebber ad hoc aanwijzen om in naam en voor rekening van Synatom de nodige rechtsmiddelen en vorderingen in te zetten.

Elke belanghebbende partij kan tegen elk bindend advies of elke beslissing van de Commissie voor nucleaire voorzieningen een beroep instellen bij het Marktenhof. Het beroep is slechts ontvankelijk indien er voorafgaandelijk overleg heeft plaatsgevonden over dit advies of deze beslissing tussen de partij die overweegt om een beroep in te stellen en de commissie. Dit beroep heeft geen schorsende werking, behalve voor wat betreft de administratieve geldboete.

De Commissie voor nucleaire voorzieningen legt elk jaar een verslag van haar activiteiten voor aan de minister bevoegd voor Energie en aan de federale Wetgevende Kamers en zorgt voor een passende bekendmaking van het rapport. Bovendien kan zij de minister bevoegd voor Energie te allen tijde nuttige informatie meedelen die

- een materiële impact heeft of kan hebben op de beoordeling van het bestaan, de toereikendheid of de beschikbaarheid van nucleaire voorzieningen, of die
- een bedreiging inhoudt of kan inhouden voor het algemeen belang dat verband houdt met het bestaan, de toereikendheid of de beschikbaarheid van de nucleaire voorzieningen.

De werkings- en secretariaatskosten van de Commissie voor nucleaire voorzieningen en de kosten van de adviezen die ze vraagt, waarvan het jaarlijkse maximumbedrag wordt vastgesteld bij een koninklijk besluit vastgesteld na overleg in de ministerraad, zijn ten laste van Synatom.

Andere

De wet van 12 juli 2022 bevat ook bepalingen met betrekking tot de vertrouwelijkheid, tot Synatom zelf en tot EDF Luminus. Tot slot preciseert ze de sancties waaraan zij die de Commissie voor nucleaire voorzieningen, haar opdrachten en de bijbehorende modaliteiten belemmeren, zich blootstellen.

Toelichting:

De wet van 12 juli 2022 houdt een belangrijke evolutie in van het wettelijk kader met betrekking tot de voorzieningen aangelegd voor de ontmanteling van de kerncentrales en het beheer van verbruikte splijtstof, aangezien het mechanisme voor leningen aan Electrabel voortaan sterk wordt beperkt en de opdrachten en bevoegdheden van de Commissie voor nucleaire voorzieningen aanzienlijk worden uitgebreid (zie deel 9.2.1 voor een meer gedetailleerde analyse).

6.1.5 Koninklijke besluiten, wet en overeenkomsten betreffende de financiering van de passiva ten laste van de Belgische Staat

Volgens het koninklijk besluit van 11 maart 2022 zijn er momenteel vier nucleaire passiva ten laste van de Belgische Staat:

- het nucleair passief op de sites van Belgoprocess (BP1 en BP2),
- het nucleair passief van SCK CEN,
- het nucleair passief 'ontmanteling' van het IRE, en
- het nucleair passief 'radioactief afval en exploitatie-uranium' van het IRE [44].

Deze passiva kunnen kort als volgt worden beschreven:

- Het nucleair passief op de sites BP1 en BP2 van Belgoprocess omvat alle verplichtingen die aan deze sites verbonden zijn — de vroegere proefopwerkingsfabriek Eurochemic, of het passief BP1, en de vroegere Afval-afdeling van SCK CEN, of het passief BP2: beheer van het historische afval, ontmanteling van de installaties en sanering van de sites.
- Het nucleair passief van SCK CEN omvat alle verplichtingen verbonden aan deze site die dateren van vóór 1 januari 1989.
- De nucleaire passiva van het IRE omvatten alle verplichtingen met betrekking tot deze site, zonder tijdsbeperking. Ze omvatten dus ook het beheer van het courant geproduceerde radioactieve afval.

De financiering van de nucleaire passiva op de sites van Belgoprocess en SCK CEN, die in de wetteksten 'technische passiva' worden genoemd, wordt gewaarborgd door de Staat door middel van de oprichting van twee afzonderlijke fondsen binnen NIRAS, die het beheer ervan voor haar rekening neemt (delen 6.1.5.1 en 6.1.5.2).

De financiering van de nucleaire passiva van het IRE, in het wettelijk kader ook 'technisch passief' genoemd, wordt ook verzekerd door de Staat, maar volgens deels andere modaliteiten (deel 6.1.5.3):

- door de oprichting van een apart fonds binnen NIRAS, die instaat voor het beheer ervan;
- door de oprichting van een apart fonds binnen het IRE, dat instaat voor het beheer ervan. De bijdrage van de Staat aan dit fonds is geplafonneerd.

[44] Tot 31 december 2021 vormden de twee nucleaire passiva van het IRE één enkel passief.

6.1.5.1 Nucleair passief op de sites van Belgoprocess

De wet van 29 april 1999 betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt, zoals gewijzigd door de programmawet van 27 december 2021, bepaalt in artikel 21 dat *"bij een in Ministerraad overlegd besluit […] kan de Koning: 1° de producenten, tussenpersonen, leveranciers en netbeheerder openbare dienstverplichtingen opleggen inzonderheid inzake […] milieubescherming […]"*. Artikel 21bis, § 1, bepaalt dat *"[…] De volgende doelstellingen worden gedekt door de ontvangsten voortvloeiend uit de bijzondere accijns [op elektriciteit]: 1° de financiering van de verplichtingen die voortvloeien uit de denuclearisatie van de nucleaire sites BP1 en BP2 (de oude pilootopwerkingsfabriek Eurochemic of passief BP1; de oude Afvalafdeling van het Studiecentrum voor Kernenergie of passief BP2) te Mol-Dessel […] alsook uit de behandeling, de conditionering, de opslag en de berging van het geaccumuleerd radioactief afval, met inbegrip van het radioactief afval afkomstig uit de genoemde denuclearisaties, ten gevolge van de nucleaire activiteiten op de genoemde sites […]"*. En uiteindelijk bepaalt artikel 21ter, § 1, dat *"[…] de Koning, bij een in de Ministerraad overlegd besluit, de bedragen [bepaalt] van de […] bedoelde ontvangsten, in voorkomend geval rekening houdend met de saldi van de vorige begrotingsjaren, die moeten worden gestort: […] 3° in de volgende fondsen ten voordele van de Nationale Instelling voor Radioactief Afval en Verrijkte Splijtstoffen, met het oog op de financiering van de uitvoering van de maatregelen bedoeld in artikel 21bis, § 1, eerste lid, 1°: – het fonds, genaamd 'passief BP', voor wat betreft het gedeelte van de denuclearisatie van de nucleaire sites BP1 en BP2; […]"*

In het verleden bepaalde het koninklijk besluit van 24 maart 2003 de voorwaarden voor de federale bijdrage (vroegere benaming van 'ontvangsten') tot *"financiering van sommige openbare dienstverplichtingen en van de kosten verbonden aan de regulering van en controle op de elektriciteitsmarkt"*. In de opeenvolgende koninklijke besluiten die zijn uitgevaardigd ter uitvoering van artikel 3, § 2, van die wet, werden de jaarlijkse bedragen vastgesteld voor de financiering van de sanering van het technisch passief BP. Met name in het koninklijk besluit van 19 december 2018 zijn deze bedragen vastgesteld voor de periode 2019–2023.

De programmawet van 27 december 2021, die de wet van 29 april 1999 wijzigt, legt de modaliteiten vast van de ontvangsten die bestemd zijn voor de financiering van bepaalde openbaredienstverplichtingen en maakte bijgevolg vanaf 1 januari 2022 een einde aan de bepalingen van het koninklijk besluit van 24 maart 2003.

Het koninklijk besluit van 26 januari 2023 verhoogt het bedrag dat bestemd is voor de financiering van de verplichtingen die voortvloeien uit de sanering van het technisch passief BP voor het jaar 2023.

Een nieuw koninklijk besluit, in overeenstemming met de bepalingen van de programmawet van 27 december 2021, zal moeten voorzien in de financiering voor de volgende periode van vijf jaar (2024–2028).

6.1.5.2 Nucleair passief van SCK CEN

Het koninklijk besluit van 16 oktober 1991 bepaalt de regels betreffende het toezicht op en de subsidiëring van SCK CEN en stelt dat de Belgische Staat financieel verantwoordelijk is

voor de sanering van het technisch passief SCK CEN (artikel 9), als volgt gedefinieerd in het koninklijk besluit (artikel 2, 3°): *"de verplichtingen, voortvloeiend uit de denuclearisatie van de installaties, alsook van de behandeling, de conditionering, de stockage en de evacuatie van het geaccumuleerd radioactief afval, met inbegrip van het radioactief afval afkomstig van de gedenuclearisseerde installaties, ten gevolge van de nucleaire activiteiten van het Centrum tot 31 december 1988".* De Staat is dus financieel verantwoordelijk voor de ontmanteling van het merendeel van de installaties die aanwezig zijn op de site van SCK CEN (zie deel 5.2.2 voor de verdeling van de financiële verantwoordelijkheden verbonden aan de site van SCK CEN), alsook voor het afval van het technisch passief SCK CEN dat al opgeslagen is bij Belgoprocess, maar nog niet geaccepteerd is door NIRAS, en het afval van dit passief waarvoor een 'regularisatie leidende beginselen' verschuldigd is. Overeenkomstig de bepalingen van het koninklijk besluit van 16 oktober 1991 schreef de Staat elk jaar in zijn begroting de dotatie voor de sanering van het technisch passief SCK CEN in, voor het nominale bedrag dat in de bijlage bij het koninklijk besluit is bepaald, en stortte die dotatie jaarlijks op een aparte bankrekening van NIRAS die bestemd is voor het Fonds voor het technisch passief SCK CEN. Sinds 2008, rekening houdend met de reserves die aangelegd zijn in het Fonds voor het technisch passief SCK CEN dat door NIRAS wordt beheerd, zijn er geen stortingen meer geweest aan het fonds. Deze reserves waren echter bijna uitgeput in 2022, het jaar waarin de activiteiten in verband met de sanering van het technisch passief SCK CEN werden beperkt vanwege de toestand van het fonds. Er moet in een duurzaam financieringsmechanisme worden voorzien om de continuïteit van de sanering van het technisch passief SCK CEN te verzekeren.

Ten slotte bepaalt artikel 21bis, § 1, van de wet van 29 april 1999 betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt dat de ontvangsten ook bestemd zijn voor de financiering van het kwart van de denuclearisatie van de reactor BR3 van het technisch passief SCK CEN. Datzelfde artikel bepaalt tevens het volgende: *"De tussenkomst van de ontvangsten […] in het kwart van de ontmantelingskost van de BR3-reactor is pas verschuldigd vanaf het jaar dat een financieringstekort zich dreigt voor te doen voor het technisch passief van het SCK CEN […]".* Ten gevolge van de in 2022 vastgestelde uitputting van het fonds, voorziet het koninklijk besluit van 26 januari 2023 ter vaststelling van het bedrag voorzien voor de financiering van het kwart van de denuclearisatie van de BR3-reactor in de stijving van het fonds in 2023.

6.1.5.3 Nucleaire passiva van het IRE

Het koninklijk besluit van 16 oktober 1991 bepaalt de regels betreffende het toezicht op en de subsidiëring van het IRE en stelt dat de Belgische Staat financieel verantwoordelijk is voor de sanering van het technisch passief van het IRE (artikel 9), als volgt gedefinieerd in het koninklijk besluit (artikel 2, 3°): *"de verplichtingen voortvloeiend uit de denuclearisatie van de installaties, alsook van de behandeling, de conditionering, de stockage en de evacuatie van het verzameld radioactief afval, met inbegrip van het radioactief afval afkomstig van de gedenuclearisseerde installaties, ten gevolge van de nucleaire activiteiten van het Instituut".* Artikel 9 stelt dat *"de Ministers die bevoegd zijn voor Economische Zaken en Energie schrijven de jaarlijkse dotatie voor het delgen van het sociaal en technisch passief van het Instituut in hun begroting. […] De jaarlijkse dotatie noodzakelijk om het technisch passief te dekken wordt gestort op een speciale rekening van de Nationale Instelling voor Radioactief Afval en Verrijkte Splijtstoffen."*

Krachtens de overeenkomst van 19 november 1998 tussen de Belgische Staat, het IRE en NIRAS, heeft de Staat zich ertoe verbonden de noodzakelijke kosten van de sanering van het nucleair passief met betrekking tot het afval en het exploitatie-uranium afkomstig van de activiteiten van het IRE te dekken. *Deze overeenkomst had geen betrekking op de ontmanteling van de installaties waarvan het IRE eigenaar is, meer bepaald de installaties van het IRE waarvan de denuclearisatie ten laste van de Staat is.* Volgens de overeenkomst werd een Toezichtcomité opgericht om het programma, het budget en de jaarlijkse afrekening van de kosten van NIRAS en het IRE, die noodzakelijk zijn voor de sanering van het nucleair passief met betrekking tot het afval en het exploitatie-uranium, te controleren. Ze voorzag eveneens in de oprichting van een fonds: het Fonds voor het technisch passief IRE.

In zijn brief van 23 juni 2011 vroeg de toenmalige voogdijminister NIRAS een ontwerpovereenkomst tussen de Belgische Staat en de instelling over het technisch passief van het IRE voor te bereiden ter vervanging van de bestaande overeenkomst, om de transparantie te verhogen en de verantwoordelijkheden van de betrokken partijen vast te stellen.

In diezelfde periode begonnen SCK CEN en het IRE de mogelijkheid te onderzoeken om het exploitatie-uranium van het IRE te verwerken met het oog op de recyclage en valorisatie ervan, zodat NIRAS het niet langer als afval ten laste moet nemen.

In de praktijk

- ondertekenden de Belgische Staat en NIRAS op 17 november 2022 een nieuwe overeenkomst, *convention du passif technique* IRE genaamd, die de overeenkomst van 1998 vervangt. Deze overeenkomst slaat op de uitvoering, door NIRAS, van de activiteiten in verband met het radioactieve afval en het exploitatie-uranium van het IRE die niet gedekt zijn door het RECUMO-project (deel 5.2.3) en op de financiering ervan door de Belgische Staat, alsook op de ontmantelingsoperaties van de gebouwen en installaties van het IRE die zijn geïdentificeerd als zijnde ten laste van de Belgische Staat en de financiering ervan door de Staat. Ze voorziet in de storting van dotaties van de Belgische Staat in twee aparte fondsen [45].
- sloten het IRE en SCK CEN op 27 december 2018 een publiek-publieke samenwerkingsovereenkomst, *RECUMO-overeenkomst* genaamd. Deze overeenkomst heeft betrekking op het beheer, door het IRE en SCK CEN, van hoog- en laagverrijkt bestraald uranium van het IRE met het oog op de valorisatie ervan in het kader van het RECUMO-project. Ze gaat gepaard met een verbintenis van de Belgische Staat om het project via jaarlijkse dotaties te financieren ten bedrage van een enveloppe.

Samen dekken de twee overeenkomsten alle verplichtingen die de perimeter van het technisch passief IRE bepalen, zoals gedefinieerd in artikel 9 van het koninklijk besluit van 16 oktober 1991, terwijl ze tegelijkertijd — via het RECUMO-project — de status van valoriseerbaar materiaal geven aan het exploitatie-uranium van het IRE, waarvan voorheen werd beschouwd dat het als afval ten laste moest worden genomen door NIRAS.

[45] In de praktijk heeft NIRAS één enkel fonds voor het technisch passief IRE. Ze voert echter een aparte boekhouding voor, aan de ene kant, de verplichtingen met betrekking tot het radioactieve afval en het exploitatie-uranium die niet gedekt zijn door het RECUMO-project en, aan de andere kant, de verplichtingen met betrekking tot de ontmanteling.

6.1.6 Wet betreffende het beheer van bodems verontreinigd door radioactieve stoffen

De wet van 20 november 2022 betreffende het beheer van bodems verontreinigd door radioactieve stoffen biedt een kader voor het beheer van deze problematiek die niet gedekt is door het algemeen reglement op de bescherming van de bevolking, van de werknemers en het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen (deel 6.1.3). Deze wet is grotendeels geïnspireerd op de gewestelijke regelgeving inzake bodemverontreiniging en hangt ermee samen: radioactieve verontreiniging gaat immers bijna altijd gepaard met andere verontreinigende stoffen, zoals zware metalen. De nieuwe wet verduidelijkt met name wie verantwoordelijk is voor het uitvoeren van karakteriseringstudies op verontreinigde bodems en eventuele sanerings- of beheermaatregelen voor de betrokken sites, alsook het proces van karakterisering van verontreinigde bodems tot het juiste beheer ervan, de erkenning en rol van de deskundigen en de rol van de bevoegde overheden. De toepassingsbesluiten van deze wet zijn momenteel in voorbereiding.

6.1.7 Europees normatief kader

Het Europese normatieve kader voor de nucleaire voorzieningen bestaat hoofdzakelijk uit twee richtlijnen (delen 6.1.7.1 en 6.1.7.2), waarvan de ene nog niet volledig omgezet is in Belgisch recht, een aanbeveling die niet wettelijk bindend is (deel 6.1.7.3), en een reglement dat in een specifieke financiering voorziet, met name voor de ontmanteling van de nucleaire installaties van de Europese Commissie op de sites van het *Joint Research Centre* (deel 6.1.7.4).

6.1.7.1 Controle op hoogactieve ingekapselde bronnen

De richtlijn 2013/59/Euratom van de Raad van 5 december 2013 tot vaststelling van de basisnormen voor de bescherming tegen de gevaren verbonden aan de blootstelling aan ioniserende straling, en houdende intrekking van de Richtlijnen 89/618/Euratom, 90/641/-Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom en 2003/122/Euratom bepaalt, in haar artikel 87 *"Voorschriften voor het toezicht op hoogactieve ingekapselde bronnen"*, het volgende:

Alvorens een vergunning af te geven voor handelingen waarbij hoogactieve ingekapselde bronnen betrokken zijn, vergewissen de lidstaten zich ervan dat:

a) er adequate regelingen zijn getroffen voor het veilig beheer van en toezicht op bronnen, mede wanneer zij afgedankte bronnen worden. Deze regelingen kunnen voorzien in de overdracht van de afgedankte bronnen aan de leverancier of plaatsing in een installatie voor verwijdering of opslag, of in een verplichting voor de fabrikant of de leverancier om ze in ontvangst te nemen;

b) door middel van een financiële zekerheid of een ander gelijksoortig voor de betrokken bron geschikt middel, passende voorzieningen zijn getroffen voor het veilig beheer van bronnen wanneer zij afgedankte bronnen worden, ook ingeval de onderneming insolvent wordt of de activiteiten staakt."

Deze richtlijn moest ten laatste voor 6 februari 2018 omgezet worden in Belgisch recht.

Toelichting:

Artikel 87 van richtlijn 2013/59/Euratom werd omgezet in Belgisch recht, maar niet volledig voor de aspecten met betrekking tot de financiering van het veilig beheer van afgedankte hoogactieve ingekapselde bronnen.

- Het koninklijk besluit van 23 mei 2006 *"tot wijziging van 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 de ioniserende stralingen"* en het koninklijk besluit van 20 juli 2020 voeren in het koninklijk besluit van 20 juli 2001 bepalingen in met betrekking tot het veilig beheer van hoogactieve ingekapselde bronnen.
- Het koninklijk besluit van 30 maart 1981 betreffende NIRAS werd gewijzigd door de koninklijke besluiten van 2 juni 2006 en 13 juni 2007 met als doel de tenlasteneming van de financiering van het beheer van weesbronnen door het Insolvabiliteitsfonds in het Belgisch recht in te voeren.

6.1.7.2 Communautair kader voor een verantwoord en veilig beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval

De financiering van de nucleaire kosten is het voorwerp van de volgende bepalingen in de richtlijn 2011/70/Euratom van de Raad van de Europese Unie van 19 juli 2011:

- Artikel 9: *"De lidstaten zorgen ervoor dat het nationale kader voorschrijft dat voldoende financiële middelen beschikbaar moeten zijn, op het moment dat zulks nodig is voor het uitvoeren van de in artikel 11 bedoelde nationale programma's, in het bijzonder voor het beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval, en dat daarbij voldoende rekening moet worden gehouden met de verantwoordelijkheid van de producenten van verbruikte splijtstof en radioactief afval."*
- Artikel 5.1: *"Er wordt door de lidstaten een passend nationaal wettelijk, regelgevend en organisatorisch kader voor het beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval opgesteld en in stand gehouden […] [dat] omvat: […] h) de in artikel 9 bedoelde financieringsregelingen voor het beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval."*
- Artikel 4.3: *"Het nationale beleid wordt gebaseerd op de volgende uitgangspunten: […] e) de kosten voor het beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval komen ten laste van degene die deze materialen hebben geproduceerd;"*
- Artikel 12.1: *"de [nationale] programma's bevatten tevens: h) een beoordeling van de kosten van het nationale programma en de onderliggende basis en hypothesen voor deze beoordeling, met inbegrip van een tijdsprofiel; i) de van kracht zijnde financieringsregeling(en);"*

Toelichting:

De richtlijn 2011/70/Euratom werd in Belgisch recht omgezet door de wet van 3 juni 2014 houdende wijziging van artikel 179 van de wet van 8 augustus 1980. Aangezien de financiering van de nucleaire kosten al gedekt is door het bestaande normatieve kader — weliswaar onvolledig, zoals blijkt uit de commentaren waarmee deel 6.1 doorspekt is —, voert de wet van 3 juni 2014 in het normatieve kader geen nieuwe bepalingen inzake financiering in.

6.1.7.3 Beheer van de financiële middelen bestemd voor de ontmanteling van nucleaire installaties en het beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval

De aanbeveling 2006/851/Euratom van de Europese Commissie van 24 oktober 2006 betreffende het beheer van de financiële middelen bestemd voor de ontmanteling van nucleaire installaties en het beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval *"doet voorstellen om te waarborgen dat adequate financiële middelen beschikbaar zijn op het tijdstip dat gepland is voor alle activiteiten ter ontmanteling van nucleaire installaties en voor het beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval."* (afdeling 1). Die aanbeveling heeft meer bepaald betrekking op de volgende aspecten.

- Betreffende de institutionele en procedurele aspecten (afdeling 4):

  "[…] de lidstaten moeten een nationale instantie opzetten die in staat is een deskundig oordeel te vellen over het beheer van fondsen en de kosten van ontmanteling. Deze instantie moet onafhankelijk zijn van de instanties die het ontmantelingsfonds spijzen.

  Bedoelde nationale instantie maakt jaarlijks een evaluatie van de bijeengebrachte financiële middelen en geregeld, ten minste om de vijf jaar, van de ramingen van de ontmantelingskosten. Elk tekort tussen de kostenramingen en de geaccumuleerde middelen moet tijdig worden aangepakt. […]"

- Betreffende de ontmantelingsfondsen (afdeling 5):

  "De exploitanten van nucleaire installaties moeten adequate ontmantelingsfondsen oprichten met gebruikmaking van de inkomsten uit hun nucleaire activiteiten gedurende de geplande levensduur van de installaties in kwestie.

  Met betrekking tot alle nucleaire installaties is de voorkeursoptie voor dergelijke fondsen een gescheiden ontmantelingsfonds met passend toezicht op het voorzichtige gebruik ervan. Om een goed beheer en gebruik van deze fondsen te waarborgen, moet de in deze aanbeveling bedoelde door de nationale instantie op te maken evaluatie een centrale rol krijgen. […]"

- Betreffende de raming van de ontmantelingskosten (afdeling 6):

  "Gezien de verschillen in het gebruik van de bijeengebrachte financiële middelen voor ontmanteling, moeten de technische ontmanteling van de installatie en het afvalbeheer afzonderlijk worden behandeld op basis van gescheiden kostenberekeningen.

  Om te waarborgen dat toereikende financiële middelen beschikbaar zijn, moeten de kostenberekeningen gebaseerd zijn op een voorzichtige keuze uit de realistisch beschikbare alternatieven, onderworpen aan extern toezicht en de instemming van de in deze aanbeveling bedoelde nationale instantie. […]"

- Betreffende het gebruik van de ontmantelingsfondsen (afdeling 7):

  "De financiële middelen mogen uitsluitend worden gebruikt voor het doel waarvoor zij zijn bestemd en beheerd. In dat verband moet voldoende aandacht gaan naar transparantie. […]

  Bij de investering van de activa moet een laag risicoprofiel worden nagestreefd, waarbij een positieve return in elke gegeven tijdsperiode gewaarborgd is. […]"

6.1.7.4 Financiering van de ontmanteling van de nucleaire installaties van de Europese Commissie op de sites van het Joint Research Centre

Verordening Euratom 2021/100 van de Raad van 25 januari 2021 tot vaststelling van een specifiek financieel programma voor de ontmanteling van kerninstallaties en het beheer van radioactief afval, en tot intrekking van Verordening (Euratom) nr. 1368/2013, wijst een bedrag van 348 MEUR (huidige waarde) toe voor de activiteiten die van 1 januari 2021 tot 31 december 2027 gepland zijn in het programma voor ontmanteling en afvalbeheer van het *Joint Research Centre*, met inbegrip van activiteiten die gericht zijn op het tot stand brengen van betrekkingen en uitwisselingen tussen de belanghebbende partijen van de Unie op het gebied van de ontmanteling van nucleaire installaties.

6.1.8 Fiscale wetgeving

6.1.8.1 Fiscaliteit van de boekhoudkundige voorzieningen

In het kader van de inventaris komen twee types van inkomstenbelastingen in aanmerking:

- de vennootschapsbelasting, dit is een belasting op het globale inkomen van residente vennootschappen,
- de belasting op rechtspersonen, dit is een belasting op de inkomsten van andere Belgische rechtspersonen dan die welke onderworpen zijn aan de vennootschapsbelasting.

Beide types van belastingen worden hieronder kort beschreven, meer bepaald voor wat de voorzieningen voor risico's en kosten en de inkomsten van de beleggingen betreft.

6.1.8.1.1 Vennootschapsbelasting

Globaal genomen zijn de vennootschappen, verenigingen, vestigingen of instellingen die

- rechtspersoonlijkheid genieten,
- in België hun maatschappelijke zetel, hun belangrijkste inrichting of hun bestuurs- of beheerzetel hebben,
- en een exploitatie of verrichtingen van winstgevende aard uitvoeren,

onderworpen aan de vennootschapsbelasting.

De wet voorziet in een aantal uitzonderingen, bijvoorbeeld voor intercommunales.

De vennootschappen zijn in principe belastbaar op het bedrag van de winsten van het boekjaar. De fiscale nettowinst, die globaal belastbaar is, wordt berekend op basis van het belastbaar inkomen, rekening houdend met het feit dat

- sommige winsten vrijgesteld zijn (vrijgestelde reserves, vrijgestelde dividenden);
- kosten die op het boekhoudkundige resultaat drukken, niet fiscaal aftrekbaar zijn (verworpen uitgaven);
- de fiscaal aanvaarde afschrijvingen niet noodzakelijk overeenstemmen met de boekhoudkundige afschrijvingen;
- bepaalde elementen van de activa ondergewaardeerd en bepaalde elementen van de passiva overgewaardeerd kunnen zijn geweest;
- er specifiek fiscale aftrekkingen zijn voorzien.

Fiscaliteit van de boekhoudkundige voorzieningen voor risico's en kosten

Vanuit fiscaal standpunt maken de voorzieningen deel uit van de belastbare winst (artikel 25, 5°, van het Wetboek van de inkomstenbelastingen 1992 of WIB 92), dat wil zeggen dat ze niet fiscaal aftrekbaar zijn. Het aftrekken van de voorzieningen is niettemin toegelaten indien aan de voorwaarden van artikel 48 van het WIB 92 wordt voldaan. Dat artikel bepaalt dat *"Binnen de grenzen en onder de voorwaarden die de Koning bepaalt, worden vrijgesteld […] de voorzieningen voor risico's en kosten die door ondernemingen worden geboekt om het hoofd te bieden aan scherp omschreven verliezen of kosten die volgens de aan de gang zijnde gebeurtenissen waarschijnlijk zijn".*

Op basis van dit artikel en de voorwaarden bepaald in de artikelen 24 tot 27 van het koninklijk besluit tot uitvoering van het Wetboek van de inkomstenbelastingen (KB/WIB 92), in het algemeen (en in aanvulling van de formele vereisten), zullen de voorzieningen fiscaal aftrekbaar zijn in de mate dat:

- ze werden aangelegd om duidelijk omschreven kosten op te vangen, dat wil zeggen kosten die niet hypothetisch zijn en niet resulteren in een algemeen risico, maar daarentegen geïndividualiseerd zijn;
- de kosten waarvoor ze zijn bedoeld, door de aard ervan toegelaten zijn als aftrekbare professionele kosten; en
- de kosten normaal drukken op de resultaten van de belastbare periode, met andere woorden, resulteren uit de uitgeoefende beroepsactiviteit of gebeurtenissen die zich in deze periode hebben voorgedaan.

Wat de nucleaire sector betreft, bepaalt artikel 25, alinea 2, van het KB/WIB 92 dat de inherente kosten met betrekking tot de ontmanteling van de *kerncentrales* en de ontsmetting van hun exploitatiesites worden beschouwd als kosten die *"normaal op de uitslagen van het belastbare tijdperk drukken, evenredig met de duur van het belastbare tijdperk"*.

Met betrekking tot de voorzieningen die jaarlijks proportioneel worden aangelegd, beschouwt de belastingdienst dat deze de algemene voorwaarden voor vrijstelling niet vervullen en dat ze niet aftrekbaar zijn in het kader van artikel 25, alinea 2, van het KB/WIB 92, waardoor de voorzieningen in de boekhouding van de exploitanten van de nucleaire sites belastbaar zijn, uitgezonderd deze van de kerncentrales.

In tegenstelling hiermee worden de voorzieningen voor het beheer van verbruikte splijtstof, ingeschreven in de boekhouding van Synatom, fiscaal aanvaard en vrijgesteld volgens de algemene voorwaarden bepaald door artikel 48 van het WIB 92 en artikel 22 van het KB/WIB 92 met betrekking tot de waardevermindering en de vrijgestelde voorzieningen.

Fiscaliteit van de inkomsten van beleggingen

In het stelsel van de vennootschapsbelasting zijn de inkomsten van de beleggingen van de fondsen onderworpen aan de vennootschapsbelasting.

Toelichting:

De administratie is van mening dat artikel 25, alinea 2, van het KB/WIB 92 een beperkte draagwijdte heeft, terwijl anderen het een grotere draagwijdte toedichten.

6.1.8.1.2 Belasting op rechtspersonen

Overeenkomstig artikel 220 van het WIB 92, zijn de volgende instanties en personen onderworpen aan de belasting op rechtspersonen:

- de Staat, de Gemeenschappen, de Gewesten, de provincies, de agglomeraties, de federaties van gemeenten, de gemeenten, de openbare centra voor maatschappelijk welzijn, de openbare kerkelijke instellingen, de hulpverleningszones, de politiezones en de polders en wateringen;
- de rechtspersonen die, krachtens artikel 180, niet onderworpen zijn aan de vennootschapsbelasting;
- de rechtspersonen die in België hun voornaamste inrichting of hun bestuurs- of beheerzetel hebben en die geen onderneming exploiteren of geen verrichtingen van winstgevende aard uitvoeren of die, krachtens de artikelen 181 en 182, niet onderworpen zijn aan de vennootschapsbelasting.

De rechtspersonen die onderworpen zijn aan de belasting op rechtspersonen worden niet belast op hun globaal jaarlijks netto-inkomen, maar enkel op hun

- inkomsten uit onroerende goederen;
- inkomsten uit kapitalen en roerende goederen;
- bepaalde diverse inkomsten.

De belasting wordt geïnd door middel van voorschotten.

De voorzieningen voor risico's en kosten worden dus niet belast in het stelsel van de belasting op rechtspersonen, in tegenstelling tot de inkomsten van beleggingen.

6.1.8.2 De fiscaliteit van NIRAS

6.1.8.2.1 Btw-plichtigheid

De federale wetgever heeft via een programmawet van 27 december 2006 het btw-statuut van de openbare instellingen grondig gewijzigd.

Artikel 6 van het btw-wetboek, zoals gewijzigd door artikel 39 van de wet van 27 december 2006, stelt: *"De Staat, de Gemeenschappen en de Gewesten van de Belgische Staat, de provincies, de agglomeraties, de gemeenten en de openbare instellingen […] worden niet als belastingplichtige aangemerkt voor de werkzaamheden of handelingen die zij als overheid verrichten, ook niet indien zij voor die werkzaamheden of handelingen rechten, heffingen, bijdragen of retributies innen. De hoedanigheid van belastingplichtige wordt hen evenwel toegekend voor deze werkzaamheden of handelingen voor zover een behandeling als niet-belastingplichtige tot concurrentieverstoring van enige betekenis zou leiden"*. Daarna volgt een lijst van werkzaamheden of handelingen waarvoor, voor zover deze niet van onbeduidende omvang zijn, zij btw-plichtig zijn. De activiteiten van NIRAS komen niet voor in deze lijst.

De omzendbrief AAFisc 42/2015 van 10 december 2015 van de Algemene Administratie van de Fiscaliteit preciseert in paragraaf 21: *"de handelingen die door een publiekrechtelijk lichaam als overheid worden verricht en die niet uitdrukkelijk in het derde lid van dit artikel 6 werden opgenomen maar voorheen werden vermeld in Koninklijk besluit nr. 26, in principe leiden tot een concurrentieverstoring […] Er moet dus niet worden teruggekomen op de belastingplicht van de betrokken publiekrechtelijke lichamen voor bedoelde handelingen."*

De administratie is van mening dat NIRAS volledig btw-plichtig blijft, ondanks de wijziging van artikel 6 van het btw-wetboek. Artikel 6 van het wetboek is niet van toepassing op de activiteiten van NIRAS, die moeten worden beschouwd als dienstverlening die onderworpen is aan de btw. Daarom moet de Belgische Staat op structurele wijze de btw financieren voor alle nucleaire passiva waarvoor hij financieel verantwoordelijk is. In dat kader zijn de regels en modaliteiten die van toepassing zijn op de financiering van deze btw door de Staat vastgelegd in de programmawet van 27 december 2021 en in een protocolakkoord dat ter uitvoering van deze wet is ondertekend tussen de Belgische Staat en NIRAS.

6.1.8.2.2 Toepassing van de federale fiscale wetgeving

Zoals blijkt uit de lijst met eenheden van de overheidssector, die opgesteld werd door het Instituut voor de Nationale Rekeningen (INR), is NIRAS ingedeeld in subsector S.1311. Deze indeling, die NIRAS onderwerpt aan de bepalingen van titel 11 van de wet van 21 december 2013 houdende diverse fiscale en financiële bepalingen, opent het recht op vrijstelling van de roerende voorheffing op de inkomsten gegenereerd door de beleggingen bij de Schatkist of in instrumenten uitgegeven door entiteiten die tot de overheidssector behoren, overeenkomstig artikel 4, 10°, van het koninklijk besluit van 26 mei 1994 over de inhouding en de vergoeding van de roerende voorheffing.

Dit gezegd zijnde is NIRAS ook onderworpen aan de rechtspersonenbelasting volgens artikel 220 van het WIB 92, hetgeen impliceert dat de roerende voorheffing verschuldigd is.

Om zeker te zijn dat ze vrijstelling van de roerende voorheffing geniet voor de inkomsten die ze haalt uit haar beleggingen bij de Schatkist en haar beleggingen in OLO's, heeft NIRAS het advies gevraagd van de Dienst Voorafgaande beslissingen in fiscale zaken. Deze heeft een gunstig advies uitgebracht op 30 november 2015.

Naar aanleiding van dat advies heeft NIRAS een ruling aangevraagd bij de fiscale administratie. In haar brief van 22 december 2015 heeft deze bevestigd dat NIRAS geen roerende voorheffing verschuldigd is op de voornoemde inkomsten.

6.2 Methode

De door NIRAS ontwikkelde methode voor de evaluatie van de voorzieningen omvat drie stappen:

- het onderzoek naar het bestaan van voorzieningen en de eventuele verdeling ervan over verschillende kostentypes (deel 6.2.1);
- de evaluatie van de toereikendheid van de voorzieningen ten opzichte van de te dekken nucleaire kosten (deel 6.2.2);
- de evaluatie van de beschikbaarheid van de financiële middelen die overeenstemmen met de voorzieningen, om de kosten te dekken wanneer ze zich voordoen (deel 6.2.3).

De methode voor de evaluatie van de voorzieningen wordt toegepast per financieel verantwoordelijke (FV), voor alle nucleaire installaties en sites waarvoor hij de nucleaire kosten moet dekken.

De sleutelbegrippen die gebruikt worden voor de evaluatie van het bestaan, de toereikendheid en de beschikbaarheid van de voorzieningen, zijn samengebracht in kader 6.1.

Kader 6.1 – Sleutelbegrippen

Om haar inventarisopdracht, waarvan de methode niet is vastgelegd in het wettelijk en reglementair kader, te kunnen uitvoeren, heeft NIRAS een aantal sleutelbegrippen ingevoerd en de betekenis gepreciseerd die ze, in het kader van de inventaris, geeft aan bepaalde begrippen die al aanwezig zijn in het wettelijk en reglementair kader. Al deze begrippen zijn bijeengebracht in bijlage B2, aan het eind van dit rapport. Deze bijlage bevat eveneens sleutelbegrippen die gebruikt worden bij het beheer van radioactief afval en begrippen die gebruikt worden in het kader van de stralingsbescherming.

Financieel verantwoordelijke (FV) Iedere natuurlijke persoon of iedere entiteit die de plicht heeft om de kosten van het beheer van het fysiek aanwezige radioactieve afval en/of het beheer van de kerntechnische materialen en/of de ontmanteling en/of de radiologische sanering op een of meer (nucleaire) sites geheel of gedeeltelijk te financieren.

Financieringsmechanisme Elke bepaling vastgelegd door de financieel verantwoordelijke tijdens de exploitatie van een installatie, of zelfs daarna, om de nucleaire kosten te dekken die aan hem kunnen worden toegeschreven. In de context van de inventaris kan het gaan om boekhoudkundige voorzieningen die de ondernemingen die wettelijk verplicht zijn een jaarrekening op te stellen, desgevallend aanleggen in hun rekeningen, of om een of meer andere mechanismen, zoals budgetten, borgen, fondsen of bankgaranties.

Voorziening In het kader van de inventaris, synoniem met provisie en met financieringsmechanisme.

Boekhoudkundige voorziening Boekhoudkundige vaststelling van een passief om nucleaire kosten te dekken die waarschijnlijk of zeker zijn, maar waarvan het bedrag niet nauwkeurig bepaald is.

Tegenwaarde van de boekhoudkundige voorzieningen (Gereserveerde) financiële activa die overeenkomen met de aangelegde boekhoudkundige voorzieningen.

Budget Staat van alle inkomsten en uitgaven van een economisch agent voor het beschouwde begrotingsjaar.

Fonds Het geheel van activa en passiva met betrekking tot eenzelfde specifieke verplichting om nucleaire kosten te dekken.

Borg Akkoord waarbij een partij, de borgsteller, zich er tegenover een andere partij, de schuldeiser, toe verbindt de verbintenis te respecteren die een derde, de hoofdschuldenaar, heeft ten opzichte van de schuldeiser.

Bankgarantie Soort borg waarbij een financiële instelling, meestal een bank, zich ertoe verbindt een bepaald bedrag aan een andere partij, de schuldeiser, te betalen om in vooraf bepaalde gevallen de naleving van de financiële of contractuele verbintenissen van een derde partij, de hoofdschuldenaar, tegenover de schuldeiser te verzekeren. Wanneer de garantie 'op eerste verzoek' is, hoeft de schuldeiser zich alleen tot de bank te wenden in overeenstemming met de bepalingen van de garantiebrief om betaling te verkrijgen, zonder dat de bank in principe de onderliggende gegrondheid van het beroep op de garantie moet onderzoeken.

Rechtspersoonlijkheid Hoedanigheid waardoor men titularis van subjectieve rechten kan zijn en onderworpen kan zijn aan verplichtingen. Rechtspersoonlijkheid bestaat uit het vermogen rechten te genieten en rechten uit te oefenen.

Toestand van samenloop Toestand waarin verscheidene schuldeisers tegelijkertijd van een gemeenschappelijke schuldenaar eisen dat hij zijn schuld terugbetaalt.

DE BEGRIPPEN 'NUCLEAIR PASSIEF' EN 'TE FINANCIEREN SALDO', DIE GEBRUIKT WORDEN VOOR DE EVALUATIE VAN DE TOEREIKENDHEID VAN DE VOORZIENINGEN (figuur 6.1)

Tijdelijk nucleair passief (TNP) op het tijdstip *t* Bedrag, op het tijdstip *t*, van de nog aan te leggen voorzieningen, volgens het bestaande financieringsmechanisme, tussen het ogenblik *t* en het ogenblik t_f wanneer de door de financieel verantwoordelijke geraamde of aangenomen nucleaire kosten zich daadwerkelijk voordoen.

Potentieel nucleair passief (PNP) op het tijdstip *t* Verschil tussen de nucleaire kosten op het tijdstip *t*, gevalideerd door NIRAS, die identiek kunnen zijn met de nucleaire kosten geraamd of aangenomen door de financieel verantwoordelijke, en de op datzelfde tijdstip aangelegde voorzieningen, verhoogd met het tijdelijk nucleair passief op datzelfde tijdstip.

Nucleair passief (NP) op het tijdstip t_f Bij ontstentenis van corrigerende maatregelen van het financieringsmechanisme, verschil tussen het reële bedrag van de nucleaire kosten op het tijdstip t_f, het ogenblik waarop ze zich voordoen, en de financiële middelen die bestaan om ze te dekken.

Te financieren saldo (TFS) op het tijdstip *t* Verschil tussen de nucleaire kosten op het tijdstip *t*, gevalideerd door NIRAS, die identiek kunnen zijn met de nucleaire kosten geraamd of aangenomen door de financieel verantwoordelijke, en de grootte van de aangelegde voorzieningen op datzelfde tijdstip.

6.2.1 Bestaan van de voorzieningen

Het onderzoek naar het bestaan van voorzieningen peilt of een duidelijk geïdentificeerde financieel verantwoordelijke een financieringsmechanisme heeft ingevoerd met het doel te garanderen dat de nucleaire kosten worden gedekt en indien dit het geval is, na te gaan hoeveel de financiering bedraagt op de referentiedatum, evenals welke soorten kosten gedekt worden. Dat onderzoek wordt in eerste instantie uitgevoerd op basis van de antwoorden van de exploitanten op de (digitale of papieren) vragenlijst die hen werd toegestuurd, met een verschillend detailniveau naargelang van de klasse van de exploitant. Bij gebrek aan duidelijke en volledige antwoorden, heeft NIRAS eveneens de jaarrekeningen van de betrokken financieel verantwoordelijken onderzocht, of andere financiële documenten zoals budgetten of staten van inkomsten en uitgaven, of nog de ontmantelingsplannen, teneinde zoveel mogelijk inlichtingen te verkrijgen over het eventueel bestaan van een financieringsmechanisme.

Een financieringsmechanisme kan verschillende vormen aannemen: de vormen die in dit inventarisrapport worden aangetroffen, zijn het budget, de boekhoudkundige voorziening, het fonds en de bankgarantie op eerste verzoek.

De vermelde bedragen voor de voorzieningen zijn de afsluitingsbedragen op het einde van het boekjaar, meestal op 31 december 2021. Op die manier heeft NIRAS het meest recente zicht op de situatie. In deze gevallen worden de bedragen omgerekend naar euro's van het referentiejaar, namelijk 2020, op basis van een gemiddelde jaarlijkse inflatievoet van 2%, om vergelijkingen en berekeningen van totalen mogelijk te maken. De bankgaranties van Electrabel en Synatom, waarvoor de indexeringsformule in de ophalings-/beheercontracten is gebruikt, vormen hierop een uitzondering.

Er moet ook worden opgemerkt dat, afhankelijk van de beschikbaarheid van informatie van bepaalde financieel verantwoordelijken en van termijnen die hen aangaan, sommige van de vermelde bedragen voor de voorzieningen per 31 december 2020 of 31 december 2022 vastgesteld zijn.

Met het oog op de traceerbaarheid ervan worden de voorzieningenbedragen in dit rapport, uitgedrukt in miljoenen euro's, systematisch weergegeven met drie cijfers na de komma.

6.2.2 Toereikendheid van de voorzieningen

De evaluatie van de toereikendheid van de voorzieningen van een financieel verantwoordelijke bestaat erin na te gaan of de aangelegde voorzieningen en de voorzieningen waarvan de aanleg gepland is, a priori toereikend zullen zijn om de nucleaire kosten te dekken op het ogenblik dat ze zich zullen voordoen. Ze heeft tot doel de situaties te identificeren die op termijn tot een *nucleair passief* zouden kunnen leiden, om tijdig de nodige correctieve maatregelen te nemen om dit passief te vermijden.

Opdat de dekking van de nucleaire kosten voldoende gewaarborgd zou zijn, moeten de voorzieningen, vanuit het oogpunt van de toereikendheid ervan, aangelegd zijn conform de volgende beginselen:

- de keuze van het technische, het tijdelijke en het economische scenario dat aan de basis ligt van de raming van de nucleaire kosten, is realistisch en voorzichtig;

- de toekomstige kosten zijn correct geraamd, dat wil zeggen dat ze nauwgezet geïdentificeerd en vastgelegd zijn, met onzekerheidsmarges, bepaald op basis van een methode voor het identificeren en het bepalen van de risico's van het project op een voorzichtige en transparante manier, en worden afgetoetst aan gelijkaardige ervaringen in België en in het buitenland; ze zijn opgesteld volgens een voldoende gedetailleerd schema om een adequaat beheer toe te laten van de voorziene financiële middelen om ze te dekken;
- het mechanisme voor het aanleggen van de voorzieningen is van die aard dat de voorzieningen volledig worden aangelegd ten laatste vóór het begin van de periode tijdens welke ze moeten worden besteed om de kosten te dekken waarvoor ze bestemd zijn;
- de economische en financiële parameters die aan de basis liggen van het financieringsmechanisme (inflatievoet, actualisatievoet, interestvoet enz.) zijn redelijk en voorzichtig.

Bovendien moeten alle elementen betrokken bij de aanleg van de voorzieningen periodiek herzien worden.

De toereikendheid van de voorzieningen kan enkel worden verzekerd door de financieel verantwoordelijken als het fiscaal regime dat van toepassing is op hun voorzieningen duidelijk is en geen rechtsonzekerheid met zich meebrengt (deel 6.1.8).

Voor elke financieel verantwoordelijke heeft NIRAS geprobeerd zo objectief mogelijk, op basis van de beschikbare informatie, na te gaan in welke mate de al aangelegde voorzieningen en de voorzieningen die zullen worden aangelegd via het of de bestaande financieringsmechanismen in staat zullen zijn om het geraamde bedrag van de nucleaire kosten te dekken.

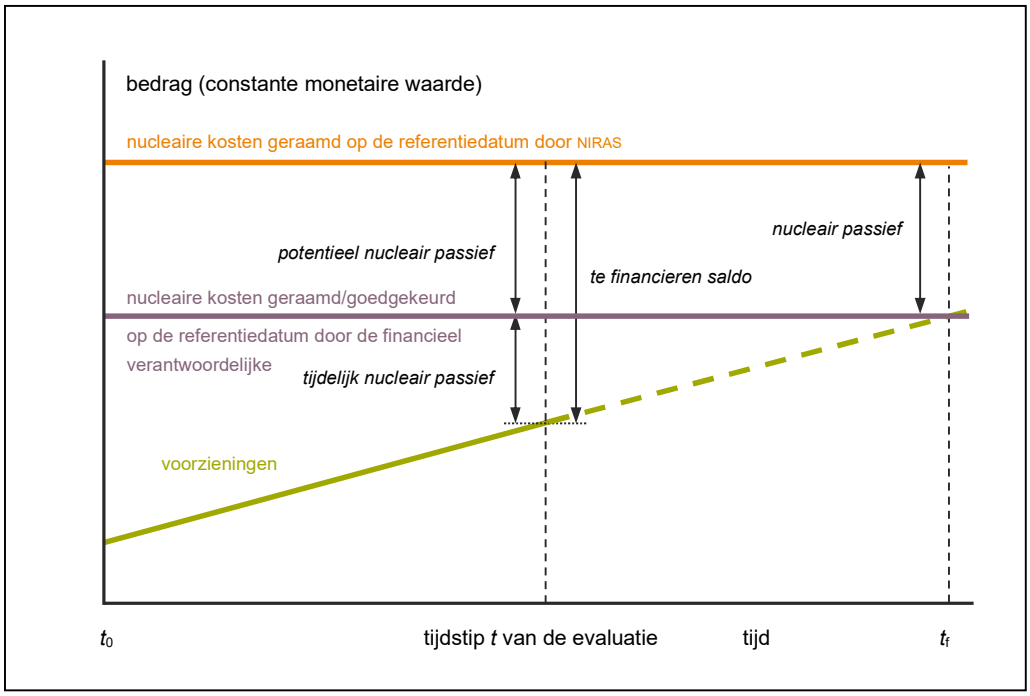
Aangezien de voorzieningen die in de nucleaire sector moeten worden aangelegd, over het algemeen hoog zijn ten opzichte van het financiële vermogen van de financieel verantwoordelijken, worden ze meestal geleidelijk aangelegd en niet in één keer op het moment dat de verplichting ontstaat om de kosten te dekken (dus vanaf de inbedrijfstelling van de installatie of vanaf het moment waarop de radioactieve stof wordt gebruikt).

Daardoor besluiten dat een nucleair passief bestaat op basis van de vaststelling dat de nucleaire kosten, geraamd op de referentiedatum (door de financieel verantwoordelijke en herberekend en goedgekeurd door NIRAS, of geraamd door NIRAS indien er geen (voldoende en recente) raming van de financieel verantwoordelijke beschikbaar is), hoger zijn dan de op dat ogenblik al aangelegde voorzieningen, zou een vertekend beeld geven van de werkelijkheid. Het begrip 'nucleair passief op het tijdstip *t*' moet nauwkeuriger worden omgeschreven met behulp van aanvullende noties: de noties *'te financieren saldo', 'tijdelijk nucleair passief'* en *'potentieel nucleair passief'*, die NIRAS als volgt heeft gedefinieerd (figuur 6.1).

- **te financieren saldo (TFS) op het tijdstip *t*:** verschil tussen de nucleaire kosten op het tijdstip *t*, gevalideerd door NIRAS, die identiek kunnen zijn met de nucleaire kosten geraamd of aangenomen door de financieel verantwoordelijke, en de grootte van de aangelegde voorzieningen op datzelfde tijdstip.
- **tijdelijk nucleair passief (TNP) op het tijdstip *t*:** bedrag, op het tijdstip *t*, van de nog aan te leggen voorzieningen, volgens het bestaande financieringsmechanisme, tussen

het ogenblik t en het ogenblik t_f wanneer de door de financieel verantwoordelijke geraamde of aangenomen nucleaire kosten zich daadwerkelijk voordoen. Zoals de naam aangeeft, is in dit passief een tijdcomponent verwerkt, die gebonden is aan het bestaan van een financieringsmechanisme dat progressief de omvang van het te financieren saldo doet afnemen. Dat verschil zal nul worden op ogenblik t_f.

- **potentieel nucleair passief (PNP) op het tijdstip *t*:** verschil tussen de nucleaire kosten op het tijdstip t, gevalideerd door NIRAS, die identiek kunnen zijn met de nucleaire kosten geraamd of aangenomen door de financieel verantwoordelijke, en de op datzelfde tijdstip aangelegde voorzieningen, verhoogd met het tijdelijk nucleair passief op datzelfde tijdstip. Het vaststellen van een potentieel nucleair passief moet corrigerende maatregelen tot gevolg hebben. Bij afwezigheid van dergelijke maatregelen zal het potentieel nucleair passief een nucleair passief worden.
- **nucleair passief (NP) op het tijdstip *t*:** bij ontstentenis van corrigerende maatregelen van het financieringsmechanisme, verschil tussen het reële bedrag van de nucleaire kosten op het tijdstip t_f, het ogenblik waarop ze zich voordoen, en de financiële middelen die bestaan om ze te dekken.



Figuur 6.1 – Vereenvoudigde weergave van het gebruik van de terminologie in verband met de evaluatie van de toereikendheid van de voorzieningen. Een financieel verantwoordelijke die een passend financieringsmechanisme heeft ingesteld om de nucleaire kosten die hij geraamd of aangenomen heeft te dekken, vertoont een tijdelijk nucleair passief op het tijdstip t van de evaluatie; dat passief wordt geleidelijk kleiner tot het nul wordt op het tijdstip t_f wanneer de kosten zich voordoen. Als de door de financieel verantwoordelijke geraamde of aangenomen nucleaire kosten echter, op het tijdstip t van de evaluatie, lager zijn dan de kosten die gevalideerd werden door NIRAS, is het financieringsmechanisme ontoereikend: bij het tijdelijk nucleair passief op het tijdstip t komt dan een potentieel nucleair passief, dat een nucleair passief wordt als geen enkele corrigerende maatregel wordt genomen tussen t en t_f.

De verdeling van het te financieren saldo tussen tijdelijk nucleair passief en potentieel nucleair passief houdt geen rekening met een mogelijke herziening van de actualisatie- en inflatievoeten die, eventueel, door de financieel verantwoordelijken worden toegepast bij het berekenen van toelagen voor de voorzieningen.

Bij het analyseren van de toereikendheid van de financieringsmechanismen van erkende nucleaire passiva (de passiva BP, SCK CEN en IRE ten laste van de Belgische Staat en die ten laste van het Insolvabiliteitsfonds), is enkel het 'te financieren saldo' zinvol. In dat geval gaat NIRAS na of voor dit te financieren saldo een volledig, formeel bepaald financieringsmechanisme bestaat.

Indien de aangeleverde informatie van de financieel verantwoordelijken in de praktijk onbestaande, onnauwkeurig of onvolledig is, put NIRAS uit de jaarrekeningen van de financieel verantwoordelijken, als deze zijn gepubliceerd. Deze bevatten echter doorgaans niet de elementen die nodig zijn om voldoende inzicht te krijgen in de parameters die de financieel verantwoordelijken gebruiken om hun boekhoudkundige voorzieningen aan te leggen. De financieel verantwoordelijken vermelden waarderingsregels die even vaag zijn als de wetgeving: ze geven noch een beschrijving van hun boekhoudkundige voorzieningen, noch concrete gegevens betreffende de bedragen van de kosten die ze moeten dekken (bedragen uitgedrukt in courante of constante waarde, in aanmerking nemen van afschrijvingen, toegepaste actualisatievoet en -methode, rendements- en inflatiehypotheses enz.). Enkel de naam die in de jaarrekeningen aan de voorzieningen werd toegekend maakt het mogelijk om bij benadering de kosten af te leiden die ze zouden moeten dekken.

Het raadplegen van deze informatie maakt het in zekere mate mogelijk om achteraf een beeld te vormen van de financiële gezondheid van de financieel verantwoordelijken, maar met een vertraging in de tijd die soms nadelig is voor een juiste analyse van de situatie (met name voor kleine ondernemingen die actief zijn in risicosectoren zoals de radiopharmaceutische sector, waarvan de financiële gezondheid snel kan evolueren).

6.2.3 Beschikbaarheid van de financiële middelen

Het volstaat niet dat er voorzieningen bestaan om de nucleaire kosten te dekken en dat ze theoretisch toereikend zijn: de overeenstemmende financiële middelen moeten ook effectief beschikbaar zijn om deze kosten te dekken op het ogenblik dat ze zich zullen voordoen. De beschikbaarheid van de voorzieningen betekent:

- dat er een financieringsmechanisme bestaat dat garandeert dat de financieel verantwoordelijken over de nodige activa beschikken en dat ze deze toewijzen aan de financiering van hun nucleaire kosten;
- dat het rendement van deze activa in lijn ligt met de economische en financiële parameters, die gebruikt worden voor de raming van hun nucleaire kosten;
- dat het tijdschema van de activa in lijn ligt met het tijdschema van de uitgaven.

De mate van beschikbaarheid van de financiële middelen die met de voorzieningen overeenstemmen, is voornamelijk afhankelijk van het soort financieringsmechanisme dat toegepast wordt.

NIRAS heeft vier types van financieringsmechanismen geïdentificeerd die in België worden gebruikt voor de dekking van de nucleaire kosten, die de beschikbaarheid van de financiële middelen in verschillende mate garanderen:

- het *budget* (jaarlijks of meerjarig);
- het aanleggen van *boekhoudkundige voorzieningen*, dat het financieringsmechanisme is dat het vaakst gebruikt wordt in België om de nucleaire kosten te dekken;
- de opbouw van een geïnternaliseerd of geëxternaliseerd *fonds*;
- de opbouw van een *bankgarantie op eerste verzoek*.

De periodieke actualisatie van de financieringsmechanismen blijkt onontbeerlijk om ze in overeenstemming te brengen met de geldende economische en financiële parameters. Deze parameters omvatten met name de inflatievoet, de actualisatievoet en de rentevoet. Het doel van deze aanpak is redelijke en voorzichtige voorwaarden te handhaven, om ervoor te zorgen dat de financiële middelen toereikend zijn.

De financieringsmechanismen evenals voorbeelden van aanvullende bepalingen worden hieronder kort voorgesteld en weergegeven in een algemeen rooster (tabel 6.1), dat eveneens de belangrijkste voor- en nadelen opsomt. Dat rooster wordt in het vervolg van dit rapport systematisch gebruikt voor de evaluatie van de beschikbaarheid van de financiële middelen die overeenstemmen met de voorzieningen die aangelegd worden om de nucleaire kosten te dekken.

Budget

Een jaarlijks of meerjarenbudget is een staat van alle inkomsten en uitgaven van een economisch agent voor het (de) beschouwde begrotingsjaar (-jaren). Een budgetoefening veronderstelt eerst dat het budget wordt geraamd en vervolgens dat het budget wordt opgevolgd. Een budget kan dus een financieringsmechanisme op korte termijn zijn. Door een gebrekkige afstemming tussen het gebruik van een financieringsmechanisme op korte termijn en de doelstelling om verbintenissen op middellange of lange termijn te dekken, is de beschikbaarheid van dit soort financieringsmechanisme nagenoeg nihil (tabel 6.1, geval 1). Er is een zeer groot risico dat de financiële middelen niet beschikbaar zijn in geval van een bezuiniging op de begroting of een toestand van samenloop bij de financieel verantwoordelijke.

Boekhoudkundige voorzieningen

Een boekhoudkundige voorziening is de boekhoudkundige vaststelling van een passief om nucleaire kosten te dekken die waarschijnlijk of zeker zijn, maar waarvan het bedrag niet nauwkeurig is vastgesteld (tabel 6.1, geval 2).

Hoewel de inschrijving door een financieel verantwoordelijke van een voorziening in zijn boekhouding een erkenning van een verplichting inhoudt, garandeert ze niet zelf dat de overeenstemmende financiële middelen op het gepaste ogenblik beschikbaar zullen zijn om deze verplichting te dekken. Zelfs als de boekhoudkundige voorzieningen toereikend zijn, biedt ze bijgevolg geen enkele zekerheid dat een nucleair passief uiteindelijk vermeden zal worden, met name bij een toestand van samenloop (faillissement, vereffening of ontbinding bijvoorbeeld). De huidige wetgeving (deel 6.1.1) verplicht niet dat de financiële middelen die overeenstemmen met de boekhoudkundige voorzieningen gereserveerd

moeten worden voor het beoogde doel en bevat, meer algemeen, geen enkele bepaling betreffende het gebruik ervan. De financieel verantwoordelijke kan deze middelen dus gebruiken in het kader van zijn bedrijfsvoering, waardoor ze onbeschikbaar kunnen worden. Bovendien worden, in een toestand van samenloop, de resterende activa in de eerste plaats verdeeld onder de bevoorrechte schuldeisers van de financieel verantwoordelijke, waardoor de dekking van de nucleaire kosten niet meer verzekerd zou kunnen zijn en een nucleair passief zou ontstaan dat de Belgische Staat of het Insolvabiliteitsfonds in laatste instantie ten laste zou moeten nemen.

De wet van 12 juli 2022 tot versterking van het kader dat van toepassing is op de voorzieningen aangelegd voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van verbruikte splijtstof, voorheen bepaald door de wet van 11 april 2003, voorziet in een mechanisme voor boekhoudkundige voorzieningen met aanvullende bepalingen, die de beschikbaarheid van de financiële middelen vergroten (tabel 6.1, geval 2.bis).

Deze wet (art. 15, § 3) voorziet in een bijzondere vorm van 'externalisering' van de boekhoudkundige voorzieningen bij Synatom, waarbij de tegenwaarde van deze voorzieningen tot maximaal 75% aan Electrabel kan worden geleend met inachtname van bepaalde voorwaarden met betrekking tot zijn hoedanigheid van schuldenaar, geëvalueerd op basis van de schuldratio en de kredietwaardigheid.

- De *schuldratio*, gebaseerd op de geconsolideerde rekeningen van de groep ENGIE, is de verhouding tussen de netto financiële schulden en het eigen vermogen verhoogd met de netto financiële schulden.

  Het opleggen van een schuldratio aan een financieel verantwoordelijke garandeert echter niet dat de financiële middelen op het gepaste ogenblik beschikbaar zullen zijn.
  - Een schuldratio garandeert niet dat de tegenwaarde van de voorzieningen op het gewenste ogenblik onmiddellijk beschikbaar zal zijn.
  - Een schuldratio sluit het risico van een faillissement niet uit.
- Een *credit rating* is een beoordeling die het risico weergeeft dat een onderneming haar verplichtingen niet volgens plan zal kunnen terugbetalen. Ze wordt toegekend door een onafhankelijk ratingkantoor, op basis van een financiële analyse van de onderneming. Niet alle ondernemingen hebben echter een rating.

  Het opleggen van een rating aan een financieel verantwoordelijke garandeert niet dat de financiële middelen op het gepaste ogenblik beschikbaar zullen zijn.

Andere voorwaarden kunnen de beschikbaarheid van de financiële middelen meehelpen vergroten, bijvoorbeeld een clausule van *negative pledge* in de leningsovereenkomsten met de exploitant (die de ontlener verbiedt zijn activa te belasten met hypotheken zonder een gelijkwaardige zekerheid te stellen ten gunste van Synatom of zonder voorafgaande toestemming van de Commissie voor nucleaire voorzieningen — art. 17).

De wet van 12 juli 2022 betekent een aanzienlijke stap vooruit wat betreft de beschikbaarheid van voorzieningen, omdat ze de terugbetaling eist van de uitstaande leningen tegen eind 2025 voor de tegenwaarde van de voorzieningen voor het beheer van verbruikte splijtstof (art. 15, § 1), en tegen eind 2030 voor de tegenwaarde van de voorzieningen voor de ontmanteling (art. 15, § 2).

De evaluatie van de voorzieningen aangelegd voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van verbruikte splijtstof is uitgewerkt in deel 6.3.2.

Fonds

De beschikbaarheid van een financieringsmechanisme wordt pas tastbaar wanneer het de vorm aanneemt van een fonds. In dat geval kan de graad van beschikbaarheid nog variëren naargelang het fonds geïnternaliseerd of geëxternaliseerd is.

- Indien het fonds wordt gevormd onder de rechtsstructuur van de financieel verantwoordelijke voor de nucleaire kosten, wordt het bestempeld als een *'geïnternaliseerd fonds'* (tabel 6.1, geval 3). In dit systeem wijst de nucleair exploitant specifieke financiële activa toe aan de boekhoudkundige voorzieningen die hij heeft aangelegd. Alle primaire verantwoordelijkheden met betrekking tot het dekken van de nucleaire kosten blijven dus behouden in de entiteit van de financieel verantwoordelijke; dit bevordert het gelijktijdige technische en financiële beheer.
- Indien het fonds wordt gevormd buiten de rechtsstructuur van de financieel verantwoordelijke, wordt het als een *'geëxternaliseerd fonds'* aangemerkt (tabel 6.1, geval 4). Het kan een eigen rechtspersoonlijkheid hebben (tabel 6.1, geval 5). De graad van beschikbaarheid van de financiële middelen is groter naarmate de beheerder onafhankelijker is. Dat systeem beschermt de financiële middelen tegen de effecten van een toestand van samenloop, voor zover het beleid voor het beheer van de activa in het fonds verhindert dat deze terug worden geïnvesteerd in de entiteit van de financieel verantwoordelijke. Dit systeem veronderstelt dat de verantwoordelijkheid voor het financiële beheer van de activa wordt opgenomen door een afzonderlijke entiteit die verschilt van de entiteit die de financiële verantwoordelijkheid draagt voor de dekking van de nucleaire kosten. De mate van beschikbaarheid van de financiële middelen van een fonds zonder rechtspersoonlijkheid is in principe groter indien de rechtsentiteit waaronder het fonds werd gevormd een entiteit is die afhangt van de Staat in plaats van een commerciële onderneming.

De beschikbaarheid van de financiële middelen van een geïnternaliseerd fonds of van een geëxternaliseerd fonds zonder rechtspersoonlijkheid kan overigens vergroot worden door een of meer aanvullende bepalingen, die zo snel mogelijk moeten worden uitgevoerd na het opduiken van de schulden en de oprichting van het fonds (tabel 6.1, gevallen 3.bis en 4.bis).

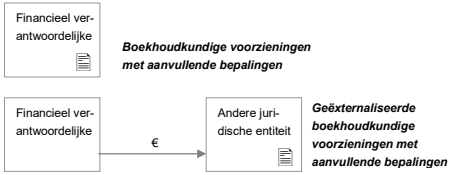
Tot slot is de beschikbaarheid van de financiële middelen van een fonds eveneens afhankelijk van de samenstelling van de gereserveerde activa, alsook van de diversificatie, het financiële beheer en de liquiditeit ervan. Het beheer van de gereserveerde portefeuille moet dus omkaderd worden door een bestuursschema dat het mogelijk maakt de verschillende risico's beter te beheersen. De technieken voor het beheer van de activa en passiva (*Asset and Liability Management*) maken het mogelijk de risico's van een beleggingsbeleid te begrijpen en te meten in termen van toereikendheid van de activa wanneer deze worden aangesproken. Ze laten ook toe om de strategische toewijzing van de te beheren activa te bepalen en de liquiditeit van de financiële middelen adequaat te plannen.

Bankgarantie op eerste verzoek

Een bankgarantie vermindert sterk het risico op onbeschikbaarheid van financiële middelen, omdat dit risico wordt gedeeld door twee afzonderlijke juridische entiteiten. Uitgevoerd door een financiële instelling, meestal een bank, neemt ze de vorm aan van

een vaste verbintenis van de instelling om in vooraf bepaalde gevallen, waarin de hoofdschuldenaar zijn financiële of contractuele verbintenissen ten aanzien van een bepaalde schuldeiser niet nakomt, een bepaald bedrag aan die schuldeiser te betalen. Wanneer de garantie ‘op eerste verzoek’ is, hoeft de schuldeiser zich alleen tot de bank te wenden in overeenstemming met de bepalingen van de garantiebrief om betaling te verkrijgen, zonder dat de bank in principe de onderliggende gegrondheid van het beroep op de garantie moet onderzoeken. Door de strenge beheereisen waaraan de instelling is onderworpen, is de kans kleiner dat ze in gebreke blijft (tabel 6.1, geval 6).

Tabel 6.1 – Kwalitatieve vergelijking van de beschikbaarheidsgraad van de financiële middelen, die geboden wordt door verschillende financieringsmechanismen (weergegeven door de grootte van de groene sector van de taarten). Deze beschikbaarheidsgraad kan worden verhoogd door aanvullende bepalingen. Het symbool 🗎 stelt het aanleggen van voorzieningen voor als erkenning van een verplichting, zonder het reserveren van activa. Het symbool € stelt een fonds voor, opgebouwd binnen het juridisch kader van een gegeven entiteit of met eigen rechtspersoonlijkheid. Het symbool € boven een pijl geeft een overdracht van financiële middelen weer.

Financieringsmechanisme	Beschikbaarheidsgraad	Basiskenmerken	Voor- en nadelen
1. Budget (jaarlijks of meerjarig) 	*nagenoeg nihil* 	■ Geen reservatie van financiële activa	Nadelen ■ Zeer groot risico op onbeschikbaarheid ■ Geen beschikbaarheid van de financiële middelen in geval van bezuiniging op de begroting ■ Geen beschikbaarheid van de financiële middelen in geval van toestand van samenloop bij de FV
2. Boekhoudkundige voorzieningen 	*nagenoeg nihil* 	■ Geen reservatie van financiële activa	Nadelen ■ Zeer groot risico op onbeschikbaarheid ■ Geen beschikbaarheid van de financiële middelen in geval van toestand van samenloop bij de FV ■ Frequent gebrek aan transparantie (voor kosten en voorzieningen)
2.bis Boekhoudkundige voorzieningen met aanvullende bepalingen  	*ontoereikend* 	■ Zoals 2, met aanvullende bepalingen die bepaalde nadelen gedeeltelijk kunnen verhelpen	Voordelen ■ In bepaalde gevallen zijn de risico's verbonden aan het faillissement van de FV theoretisch kleiner, maar niet helemaal uitgeschakeld Nadelen ■ Zoals 2; de bepalingen verminderen het risico van niet-beschikbaarheid niet sterk genoeg
3. Geïnternaliseerd fonds, in het juridisch kader van de financieel verantwoordelijke 	*laag* 	■ Aanleggen van gereserveerde financiële activa ■ Reservatie van deze activa in het juridisch kader van de FV ■ Bij voorkeur, controle door een derde partij	Voordelen ■ Theoretische beschikbaarheid van de financiële middelen Nadelen ■ Risico op onbeschikbaarheid van de nog niet gestorte financiële middelen ■ Schommelingen van de financiële middelen (risico van beleggingen) ■ Verlies van de beschikbaarheid in geval van toestand van samenloop bij de FV of, bijvoorbeeld, als gevolg van een transfer van een actief waarvoor voorzieningen bestaan ■ Transparantie gelijk aan die van de bijlage bij de jaarrekeningen
3.bis Geïnternaliseerd fonds, in het juridisch kader van de financieel verantwoordelijke, met aanvullende bepalingen	*bevredigend* 	■ Zoals 3, met strikte regels voor het beheer van de gereserveerde activa, reportingverplichting en institutionele controle	■ Zoals 3, met verbeterde beschikbaarheid en transparantie

4. Geëxternaliseerd fonds, zonder rechtspersoonlijkheid 	*bevredigend* 	■ Aanleggen van gereserveerde financiële activa ■ Reservatie van deze activa buiten het juridisch kader van de FV en van zijn verwante bedrijven ■ Controle door een derde partij	Voordelen ■ Theoretische beschikbaarheid van de financiële middelen ■ In principe geen verlies van de beschikbaarheid in geval van toestand van samenloop bij de FV of van transfer van de FV Nadelen ■ Zoals 3, maar verlies van de beschikbaarheid in geval van toestand van samenloop of bij transfer van de entiteit waarbij het fonds is ingeschreven in de jaarrekeningen
4.bis Geëxternaliseerd fonds, zonder rechtspersoonlijkheid, met aanvullende bepalingen	*hoog* 	■ Zoals 4, met strikte regels voor het beheer van de gereserveerde activa, reportingverplichting en institutionele controle	■ Zoals 4, met verbeterde beschikbaarheid
5. Geëxternaliseerd fonds, met rechtspersoonlijkheid 	*hoog* 	■ Zoals 4.bis, met reservatie van de gereserveerde activa in een eigen juridisch kader dat enkel de dekking van de nucleaire kosten als maatschappelijk doel heeft	Voordelen ■ Zoals 4, met verbeterde transparantie want eigen jaarrekeningen ■ Bescherming van de financiële middelen in geval van toestand van samenloop bij de FV Nadelen ■ Risico op onbeschikbaarheid van de nog niet gestorte financiële middelen ■ Schommelingen van de financiële middelen (risico van beleggingen)
6. Bankgarantie op eerste verzoek 	*zeer hoog* 	■ Geen reservatie van financiële activa bij de FV	Voordelen ■ Risicobeperking tussen twee entiteiten ■ De garant is een bankinstelling ■ Zeer laag risico op toestand van samenloop bij de garant Nadelen ■ Geen beschikbaarheid van de financiële middelen in geval van toestand van samenloop bij de FV en bij de garant

6.2.4 Grenzen aan de evaluatie van de voorzieningen

De methode voor de evaluatie van de voorzieningen die in dit rapport wordt gebruikt, geeft een — a priori optimistisch — beeld van de staat van de financiering van de nucleaire kosten op een gegeven moment.

De becijferde bepaling van de potentiële nucleaire passiva houdt rekening met situaties waarin

- NIRAS, op basis van haar eigen raming, van mening is dat de exploitant of de financieel verantwoordelijke de nucleaire kosten waarop hij het aanleggen van zijn voorzieningen baseert, heeft onderschat en dat hij dus een potentieel nucleair passief vertoont; het geïdentificeerde potentieel nucleair passief wordt echter pas een nucleair passief als de ontoereikendheid van financiële middelen wordt bevestigd wanneer deze worden aangesproken;
- er geen voorzieningen, in welke vorm ook, zijn.

Verschillende risico's die tijdens de inventarisatie zijn geïdentificeerd, zijn echter moeilijk te becijferen en worden daarom niet weerspiegeld in de becijferde ramingen van de potentiële nucleaire passiva.

Het ontstaan van een nucleair passief kan immers het resultaat zijn van andere situaties, in het bijzonder de volgende.

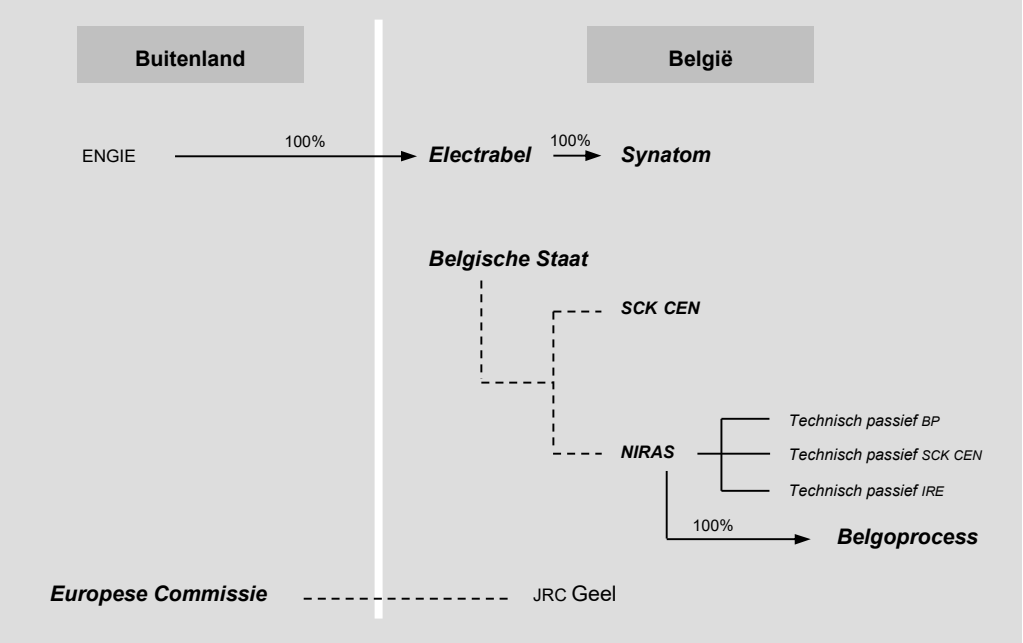
- De exploitant zet zijn activiteiten voortijdig stop, terwijl zijn voorzieningen nog ontoereikend zijn: het geïdentificeerde tijdelijk nucleair passief wordt een potentieel nucleair passief, dat een nucleair passief blijkt te zijn als eventuele bijkomende dotaties aan de voorzieningen ontoereikend blijken te zijn of als er geen zijn.
- Het mechanisme voor het aanleggen van voorzieningen steunt op het gebruik en het behoud van te optimistische economische parameters: overschatting van de financiële rendementen, onderschatting van de inflatie.
- De nucleaire kosten, geraamd door de exploitant of de financieel verantwoordelijke en door NIRAS, waarop het aanleggen van de voorzieningen gebaseerd is, blijken onderschat te zijn, waardoor er onvoldoende financiële middelen zijn wanneer er een beroep wordt op gedaan.
- De financiële middelen blijken geheel of gedeeltelijk onbeschikbaar wanneer er een beroep wordt op gedaan.

Hoewel deze risico's niet volledig kunnen worden weggenomen, kunnen ze gedeeltelijk worden verminderd door aanpassingen in het wettelijk en reglementair kader (deel 9.2).

De iteratieve aard van de raming van de nucleaire kosten en de evaluatie van de voorzieningen, en de daaruit voortvloeiende aanpassingen van de voorzieningen, vormen op zichzelf een manier om deze risico's te beperken.

6.3 Financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I

Alle financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I leggen voorzieningen aan om hun nucleaire kosten te dekken. Ze zijn grotendeels met elkaar verbonden, ofwel via het aandeelhouderschap ofwel wegens een band die ze hebben ten opzichte van de Belgische Staat (figuur 6.2).



Figuur 6.2 – Vereenvoudigde weergave van de relaties tussen de verschillende financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I (aandeelhouderschapsrelaties zijn weergegeven door een pijl; de afhankelijkheid ten opzichte van de Belgische Staat of van de Europese Commissie is weergegeven in stippellijn).

6.3.1 Electrabel nv

Electrabel is financieel verantwoordelijk voor het volgende radioactieve afval:

- het radioactieve afval dat fysiek aanwezig is op de sites van de kerncentrales van Doel en Tihange, alsook niet-geconditioneerd secundair afval dat nog moet worden teruggevoerd vanuit Studsvik (Zweden) en SCK CEN;
- laagactieve ingekapselde bronnen, op de verschillende sites van klasse III die Electrabel exploiteert voor klassieke elektriciteitsproductie;
- zijn radioactieve afval dat al opgeslagen is bij Belgoprocess, maar nog niet geaccepteerd is door NIRAS;
- afval waarvoor de technische verantwoordelijkheid reeds is overgedragen aan NIRAS, maar waarvoor een regularisatie nodig is ter uitvoering van de leidende beginselen.

Overeenkomstig de bepalingen van de wet van 22 juli 2022 (deel 6.1.4), zijn Electrabel en EDF Luminus verplicht om bij te dragen in de benodigde voorzieningen voor de ontmanteling van de kerncentrales en het beheer van de verbruikte splijtstof, naar rato van hun aandeel in de elektronucleaire productie. Aangezien de overeenstemmende boekhoud-

kundige voorzieningen ingeschreven zijn in de boeken van Synatom, worden ze geanalyseerd in het deel dat handelt over de voorzieningen van Synatom (deel 6.3.2).

6.3.1.1 Bestaan van voorzieningen

Op 31 december 2021 bedragen de *boekhoudkundige voorzieningen* in de boeken van Electrabel 119,174 $MEUR_{2020}$, waarvan

- 65,600 $MEUR_{2021}$ (64,313 $MEUR_{2020}$) voor het beheer van radioactief afval dat fysiek aanwezig is op de sites van Doel en Tihange, het afval dat moet terugkeren vanuit Studsvik en SCK CEN, en het afval dat aanwezig is op de verschillende sites van klasse III van Electrabel;
- 54,861 $MEUR_{2020}$ voor de 'regularisatie leidende beginselen, opslagafrekening', overeenkomstig artikel 6.4 van het ophalingscontract tussen NIRAS en Electrabel. NIRAS factureert de verschuldigde sommen aan Electrabel in vijf jaarlijkse schijven over de periode 2019–2023.

Electrabel verklaart dat het *boekhoudkundige voorzieningen* aanlegt om de kosten te dekken van het langetermijnbeheer van het afval dat al opgeslagen is bij Belgoprocess, maar nog niet geaccepteerd is door NIRAS. Op 31 december 2021 bedragen deze voorzieningen in totaal 121,991 $MEUR_{2021}$ (117,975 $MEUR_{2020}$).

Electrabel is contractueel financieel verantwoordelijk voor de nucleaire kosten die gepaard gaan met dit afval en het is in dat opzicht dat NIRAS Electrabel exclusief heeft bevraagd over het bijbehorende financieringsmechanisme. Het blijkt dat de door Electrabel meegedeelde bedragen geen rekening houden met de gedeelde verantwoordelijkheid van EDF Luminus, dat ook voorzieningen aanlegt. Deze zijn niet opgenomen in dit rapport.

Electrabel stelt *bankgaranties* (op eerste verzoek) om de bergingsafrekeningen te dekken voor het afval waarvoor de technische verantwoordelijkheid al is overgedragen aan NIRAS, maar waarvoor een 'regularisatie leidende beginselen' verschuldigd is, overeenkomstig bijlage 15 bij het ophalingscontract tussen NIRAS en Electrabel. Op 31 december 2021 bedragen deze garanties 175,786 $MEUR_{2021}$ (170,161 $MEUR_{2020}$). Deze garanties werden in de eerste helft van 2023 aangepast om rekening te houden met de inwerkingtreding, op 1 januari 2023, van de retributies 2023–2027, die worden gebruikt om de nucleaire kosten van de sites van Doel en Tihange te berekenen, en om de 'regularisatie leidende beginselen, bergingsafrekening' te dekken. Ze werden verhoogd tot 386,736 $MEUR_{2023}$ (364,430 $MEUR_{2020}$), exclusief btw.

Het afvalophalingscontract waarin formeel rekening wordt gehouden met de nieuwe retributies en de bedragen van de daaruit voortvloeiende regularisaties, moet nog worden ondertekend.

6.3.1.2 Toereikendheid van de voorzieningen

Aangezien de nucleaire kosten van het radioactieve afval dat fysiek aanwezig is op de sites van Doel en Tihange, van het afval dat moet terugkeren vanuit Studsvik en SCK CEN, en het afval dat aanwezig is op de verschillende sites van klasse III van Electrabel, alsook de kosten van de 'regularisatie leidende beginselen, opslagafrekening' 115,793 $MEUR_{2020}$

bedragen (deel 5.2.1), is er geen te financieren saldo voor deze kostenposten.

Op 31 december 2021 bedragen de boekhoudkundige voorzieningen in de boeken van Electrabel voor het langetermijnbeheer van het afval dat al opgeslagen is bij Belgoprocess, maar nog niet geaccepteerd is door NIRAS, 117,975 $MEUR_{2020}$. De door NIRAS geraamde kosten bedragen 139,448 $MEUR_{2020}$ (deel 5.2.5). Er is dus een te financieren saldo van 21,473 $MEUR_{2020}$. Dit komt overeen met het verschil tussen de fysieke inventaris van het betreffende afval, zoals vastgelegd in het huidige ophalingscontract, en de inventaris die is opgesteld op 31 december 2021. NIRAS beschouwt dit bedrag als een tijdelijk nucleair passief. Dit te financieren saldo (evenals het bijbehorende tijdelijk nucleair passief) houdt geen rekening met de voorzieningen van EDF Luminus en is dus overgewaardeerd.

Op 31 december 2021 bedragen de bankgaranties die Electrabel heeft gesteld om de berging (oppervlakteberging en diepe berging) te dekken van afval waarvoor de technische verantwoordelijkheid al is overgedragen aan NIRAS, maar waarvoor een 'regularisatie leidende beginselen' verschuldigd is, 170,161 $MEUR_{2020}$. Op 31 december 2023 stegen ze tot 386,736 $MEUR_{2023}$, of 364,430 $MEUR_{2020}$ door toepassing van een jaarlijkse desinflatie van 2%. Aangezien de kosten van de regularisatie 369,473 $MEUR_{2020}$ bedragen (deel 5.2.5), lijkt er een te financieren saldo te zijn. Dit is echter niet het geval: het bedrag van de bankgaranties op 31 december 2023 werd berekend op basis van de contractuele formule voor de jaarlijkse indexering van de retributies, die niet alleen een inflatieformule, maar ook de vastgestelde actualisatievoet omvat. Dit bedrag is dus in overeenstemming met regularisatiekosten die zouden zijn berekend op basis van de voorwaarden van 2023.

Over het geheel genomen, rekening houdend met de boekhoudkundige voorzieningen op 31 december 2021 en de bankgaranties op 31 december 2023, vertoont Electrabel een te financieren saldo van 21,473 $MEUR_{2020}$, dat een tijdelijk nucleair passief vormt.

6.3.1.3 Beschikbaarheid van de financiële middelen

Electrabel heeft twee verschillende financieringsmechanismen opgezet om zijn nucleaire kosten te dekken: boekhoudkundige voorzieningen en bankgaranties.

Volgens het analyserooster dat NIRAS heeft opgesteld (deel 6.2.3 — tabel 6.1),

- is de beschikbaarheid van de financiële middelen die overeenstemmen met de door Electrabel aangelegde boekhoudkundige voorzieningen om de kosten te dekken van het beheer van het fysiek aanwezige radioactieve afval op de sites van Doel en Tihange, het radioactieve afval dat nog moet terugkeren van Studsvik en SCK CEN, het radioactieve afval dat aanwezig is op zijn verschillende sites van klasse III, het radioactieve afval waarvoor de 'regularisatie leidende beginselen, opslagafrekening' verschuldigd is, alsook het afval dat reeds opgeslagen is bij Belgoprocess, maar nog niet geaccepteerd is door NIRAS, nagenoeg nihil;
- is de beschikbaarheid van de financiële middelen die overeenstemmen met de bankgaranties die Electrabel heeft gesteld voor de berging van afval waarvoor de technische verantwoordelijkheid al is overgedragen aan NIRAS, maar waarvoor een 'regularisatie leidende beginselen, bergingsafrekening' verschuldigd is, zeer hoog.

Tabel 6.2 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van Electrabel (verantwoordelijkheden op de sites van Doel en Tihange, bij Studsvik, bij SCK CEN, op zijn sites van klasse III en bij Belgoprocess (niet geaccepteerd afval en 'regularisatie leidende beginselen, opslagafrekening')).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	Voorzieningen	PNP	Soort voorzieningen	Beschikbaarheid
FARA	60,868	64,313	0,000	Boekhoudkundige voorzieningen	
FARA (klasse III)	0,064				
FARA LB opslag	54,861	54,861	0,000		
FARA (BP)	139,448	117,975	0,000		
TOTAAL	**255,241**	**237,149**	**0,000**		

Tabel 6.3 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van Electrabel (verantwoordelijkheden bij Belgoprocess voor de 'regularisatie leidende beginselen, bergingsafrekening') op 31 december 2023.

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	Voorzieningen	PNP	Soort voorzieningen	Beschikbaarheid
FARA LB berging	369,476	364,430 [1]	0,000	Bankgaranties	

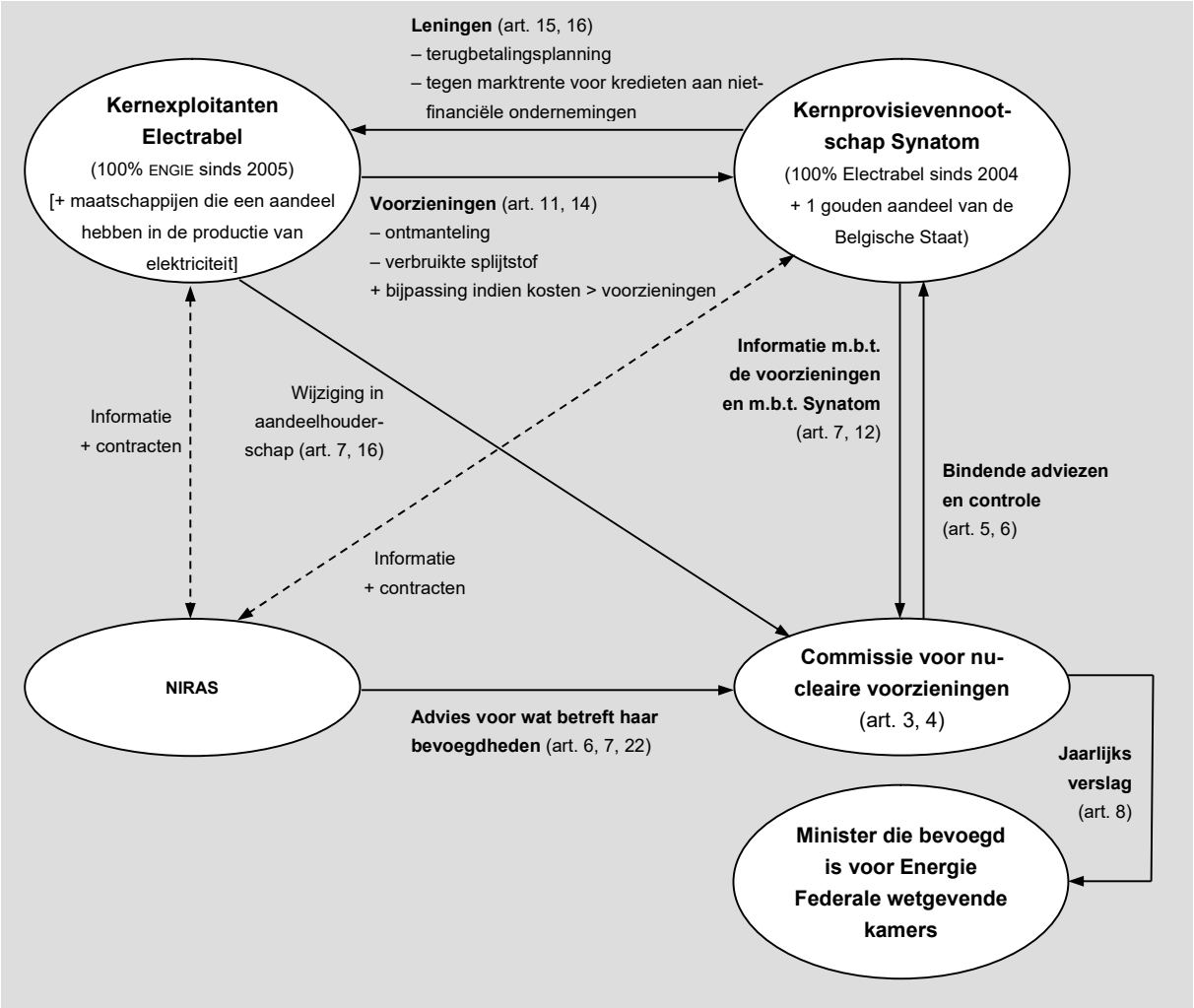
[1] Het bedrag dat hier in munteenheden 2020 is uitgedrukt, weerspiegelt niet helemaal de bankgaranties onder de voorwaarden 2023, die wel degelijk in overeenstemming zijn met de kosten (deel 6.3.1.2).

6.3.2 Synatom nv

Synatom, 'kernprovisievennootschap' genoemd in de wet van 12 juli 2022 (deel 6.1.4), *"is verantwoordelijk om de dekking van de kosten van de ontmanteling van de kerncentrales en het beheer van de verbruikte splijtstof, afkomstig van deze kerncentrales te verzekeren."* (artikel 11, § 1) (zie ook figuur 6.3).

Alle aandelen van Synatom zijn in handen van Electrabel, een dochteronderneming van de Franse groep ENGIE, met uitzondering van het *gouden aandeel* van de Belgische Staat.

Synatom stelt zijn jaarrekeningen op in overeenstemming met het Belgisch boekhoudkundig referentiesysteem (*Belgian Generally Accepted Accounting Principles*) en sluit ze af op 31 december van elk kalenderjaar.



Figuur 6.3 – Visuele weergave van de belangrijkste aspecten van de wet van 12 juli 2022.

Aangezien het wettelijk kader in de loop van 2022 is geëvolueerd, met de inwerkingtreding van de wet van 12 juli 2022, en aangezien in 2022 een herziening van de methodes voor

het aanleggen van nucleaire voorzieningen heeft plaatsgevonden [46], is de referentiedatum voor de evaluatie van de door Synatom aangelegde voorzieningen 31 december 2022. Deze voorzieningen werden dus geëvalueerd in het kader van de wet van 12 juli 2022, zonder te verwijzen naar de verbeteringen die deze aanbrengt in het vorige, door de wet van 11 april 2003 vastgelegde kader. Deze verbeteringen worden geanalyseerd in deel 9.2.1.

6.3.2.1 Bestaan van voorzieningen

Overeenkomstig de bepalingen van de wet van 12 juli 2022 legt Synatom in zijn rekeningen boekhoudkundige voorzieningen aan voor de ontmanteling en het beheer van verbruikte splijtstof.

Op 31 december 2022 bedroegen de *boekhoudkundige voorzieningen*, ingeschreven in de jaarrekeningen van Synatom [ENGIE 2023], 17 857 $MEUR_{2022}$ (17 163,591 $MEUR_{2020}$), namelijk

- 8 769 $MEUR_{2022}$ (8 428,489 $MEUR_{2020}$) voor de ontmanteling van de infrastructuur en uitrustingen;
- 9 088 $MEUR_{2022}$ (8 735,102 $MEUR_{2020}$) voor het beheer van de verbruikte splijtstof [47].

Deze bedragen zijn in overeenstemming met het advies van de Commissie voor nucleaire voorzieningen van 16 december 2022. Ze houden geen rekening met het gemotiveerde advies dat Synatom in 2023 heeft ingediend en het daaropvolgende definitieve advies van de commissie: de aanpassing van de voorzieningen om te voldoen aan het definitieve advies van de commissie zal tot uiting komen in de jaarrekeningen 2023 van Synatom. Deze bedragen worden berekend op basis van een werkingsduur van vijftig jaar voor de eenheden Doel 1 en 2 en Tihange 1, en van veertig jaar voor de eenheden Doel 4 en Tihange 3, en op basis van de actualisatievoeten die de commissie in aanmerking heeft genomen in het kader van de driejaarlijkse herziening van de methodes voor het aanleggen van de nucleaire voorzieningen, en die vermeld zijn in het activiteitenverslag en de jaarlijkse geconsolideerde financiële staten 2022 van de groep ENGIE [ENGIE 2023]: 2,5% voor de ontmanteling van de infrastructuur en uitrustingen en 3% voor het beheer van verbruikte splijtstof [48], waarbij de onderliggende inflatiehypothese van 2% ongewijzigd blijft. De stijging van de voorzieningen met 3,3 miljard euro tussen 2021 en 2022 is voornamelijk het gevolg van de verlaging van de actualisatievoet voor de voorzieningen voor het beheer van verbruikte splijtstof en een stijging van bepaalde kosten die worden gebruikt om de voorzieningen voor ontmanteling te ramen. Er wordt ook rekening gehouden met kostenstijgingen als gevolg van de evolutie van de projecten voor de berging van het radioactieve afval.

---

46 Deze herziening van de methodes voor het aanleggen van nucleaire voorzieningen leidde tot een eerst advies van de Commissie voor nucleaire voorzieningen, dat verscheen vóór de referentiedatum die voor Synatom werd gebruikt. Deze oefening werd echter voortgezet in de loop van 2023, tot het definitieve, niet betwiste, advies van de commissie in juli 2023, dus na de referentiedatum.

47 De boekhoudkundige voorzieningen voor het beheer van verbruikte splijtstof kunnen niet worden vergeleken met de kosten van het beheer van de verbruikte splijtstof, zoals ze weergegeven zijn in deel 5.2.1, tabel 5.5, omdat ze overeenstemmen met een bijkomend exploitatiejaar van de kerncentrales.

48 De door Synatom voorgestelde voeten waren 2,25% voor ontmanteling en 3,25% voor het beheer van verbruikte splijtstof.

De groep ENGIE wijst er in haar bovengenoemde verslag op dat zij, met het oog op een eventuele verlenging van de kernreactoren Doel 4 en Tihange 3, besprekingen is aangegaan met de Belgische regering over de liberatoire plafonnering voor ENGIE van de kosten van het beheer van radioactief afval en verbruikte splijtstof en dat, in de veronderstelling van een effectieve overeenkomst tussen de partijen, het bedrag van de voorzieningen mogelijk naar boven zal moeten worden bijgesteld.

Ter uitvoering van de wet van 12 juli 2022, dragen Electrabel en EDF Luminus, naar rato van hun aandeel in de elektronucleaire productie, bij aan de opbouw van de voorzieningen voor de ontmanteling en voor het beheer van de verbruikte splijtstof, en in voorkomend geval, aan de dekking van de ontoereikendheid van deze voorzieningen.

Electrabel en EDF Luminus maken ieder kwartaal aan Synatom de bedragen over die overeenstemmen met hun toelage voor de voorzieningen voor ontmanteling. De dotaties aan de voorzieningen voor het beheer van de verbruikte splijtstof zijn opgenomen in de kostprijs die Synatom aan Electrabel factureert voor de aanwending van de ongebruikte splijtstof.

Synatom stelde *bankgaranties* (op eerste verzoek) om de opslag- en bergingsafrekeningen te dekken voor het afval waarvoor de technische verantwoordelijkheid al is overgedragen aan NIRAS, maar waarvoor een 'regularisatie leidende beginselen' verschuldigd is, overeenkomstig bijlage 15 bij het contract voor het beheer van het radioactieve afval van Synatom. Op 31 december 2022 bedragen deze garanties 192,610 $MEUR_{2022}$ zonder btw (185,131 $MEUR_{2020}$): 48,000 $MEUR_{2022}$ (46,136 $MEUR_{2020}$) voor de opslagafrekening en 144,610 $MEUR_{2022}$ (138,995 $MEUR_{2020}$) voor de bergingsafrekening [49].

Deze garanties werden in de eerste helft van 2023 aangepast om rekening te houden met de inwerkingtreding, op 1 januari 2023, van de retributies 2023–2027, die werden gebruikt om de nucleaire kosten van de sites van Doel en Tihange te berekenen en om de 'regularisatie leidende beginselen' te dekken. Ze werden verhoogd tot 205,839 $MEUR_{2023}$ exclusief btw [50] (193,967 $MEUR_{2020}$).

Het afvalophalingscontract waarin formeel rekening wordt gehouden met de nieuwe retributies en de bedragen van de daaruit voortvloeiende regularisaties, moet nog worden ondertekend.

6.3.2.2 Toereikendheid van de voorzieningen

De driejaarlijkse herziening van de methodes voor het aanleggen van de voorzieningen door de Commissie voor nucleaire voorzieningen, vastgesteld in de wet van 12 juli 2022, draagt bij tot het waarborgen van de toereikendheid van de voorzieningen voor de ontmanteling en voor het beheer van de verbruikte splijtstof: *"Driejaarlijks voert de Commissie voor nucleaire voorzieningen een audit uit van de methoden die worden gebruikt voor de berekening van de aanleg van de nucleaire voorzieningen, alsook van hun toereikendheid […], en dit in overleg met [Synatom] en, voor de voorzieningen voor de*

[49] De bedragen van de bankgaranties worden door Synatom niet als nucleaire voorzieningen geboekt in de zin van de wet van 12 juli 2022. De Commissie voor nucleaire voorzieningen blijft echter toezien op de toereikendheid van deze garanties.

[50] De bankgaranties zijn inclusief btw, wat het effectieve totaal op 249,065 $MEUR_{2023}$ brengt.

ontmanteling, met [Electrabel].

In voorkomend geval maken [Synatom] en [Electrabel] aan de Commissie voor nucleaire voorzieningen, op eigen initiatief of op vraag van deze laatste, een voorstel over tot herziening van de methode van aanleg van voorzieningen voor de ontmanteling en een voorstel tot herziening van de methode van aanleg van de voorzieningen voor het beheer van verbruikte splijtstof […]" (artikel 12, § 1 en § 2).

Aan het einde van de audit neemt de Commissie voor nucleaire voorzieningen haar beslissing, desgevallend rekening houdend met de adviezen die zij heeft gevraagd. De adviezen en de beslissingen van de commissie zijn bindend voor Synatom, Electrabel en EDF Luminus als zij er de bestemmeling van zijn, tenzij anders vermeld. Ze worden aangenomen na ontvangst van het advies van NIRAS voor wat betreft haar bevoegdheden (wet van 12 juli 2022, artikel 6, § 1, en artikel 7, § 6).

De onderstaande analyse van de toereikendheid van de door Synatom aangelegde voorzieningen voor de ontmanteling van de infrastructuur en de uitrustingen en voor het beheer van de verbruikte splijtstof is gebaseerd op het advies dat NIRAS op 7 november 2022 aan de Commissie voor nucleaire voorzieningen heeft bezorgd. Dat advies is gebaseerd op het rapport over de driejaarlijkse herziening van de methodes voor het aanleggen van de nucleaire voorzieningen, dat Synatom op 2 september 2022 bezorgde aan de commissie, en op de documenten die in dit kader ter beschikking werden gesteld van NIRAS.

Na beraadslaging, in het bijzonder op basis van het advies van NIRAS en rekening houdend met haar eigen evaluatie en huidige kennis, heeft de Commissie voor nucleaire voorzieningen, in haar advies van 16 december 2022 aan Synatom, alle aanbevelingen uit het advies van NIRAS gevolgd met betrekking tot kostenposten die niet gedekt waren door de voorzieningen, en bijna al haar aanbevelingen over een risico op onderschatting van de kosten.

Synatom betwistte echter een aantal opmerkingen van de Commissie voor nucleaire voorzieningen met het argument dat deze overdreven conservatief of technisch onaangepast waren, en diende op 14 februari 2023, overeenkomstig de wet, een nieuw voorstel, in de vorm van een gemotiveerd advies in, waarin Synatom uitlegde waarom het er, volgens hem, geen gevolg aan kon geven. In juli 2023 bracht de commissie een definitief advies uit, waarin ze terugkomt op een aantal aanbevelingen van NIRAS die ze aanvankelijk wel had gevolgd. Op 26 juli 2023 deelde Synatom de commissie mee dat het geen beroep zou aantekenen bij het Marktenhof, waardoor de driejaarlijkse herziening van de nucleaire voorzieningen van 2022 definitief werd afgesloten. De gevolgen van het definitieve advies voor de voorzieningen van Synatom zullen pas in de rekeningen op 31 december 2023 merkbaar zijn.

Berekening van de voorzieningen voor ontmanteling

De voorzieningen voor de ontmanteling van de infrastructuur en uitrustingen worden aangelegd ter uitvoering van de wet van 12 juli 2022. Deze bepaalt met name dat de voorzieningen voor de ontmanteling

- *"onder meer betrekking [hebben] op de kosten van de stopzetting van de reactor, de ontlading van de kernbrandstof en de sanering van de site"* (artikel 2, 8°);

- *"zullen worden aangelegd teneinde, voor elke kerncentrale, het volledig geactualiseerd bedrag van de kosten van ontmanteling te dekken bij de geprogrammeerde uitdienstname van de betrokken kerncentrale, te weten uiterlijk op de in artikel 4, § 1, van de wet van 31 januari 2003 houdende de geleidelijke uitstap uit kernenergie voor industriële elektriciteitsproductie bepaalde data"* (artikel 11, § 4).

Volgens de door Synatom voorgestelde methode worden de voorzieningen voor de ontmanteling van de afzonderlijke eenheden als volgt stapsgewijs berekend:

- bepaling van de planning van de uitgaven in constante valuta. Deze planning wordt uitgevoerd voor elke eenheid, wat een opsplitsing van de kosten vergt die Electrabel berekend heeft per site, volgens de benadering van een *geïntegreerde site*;
- berekening van de uitgaven in courante munt, rekening houdend met een jaarlijkse geraamde inflatievoet van 2%;
- actualisatie van de toekomstige uitgaven op de datum van industriële inbedrijfstelling van elk van de reactoren, die overeenstemt met de initiële erkenning van de verplichting tot ontmanteling, tegen de voet die de Commissie voor nucleaire voorzieningen heeft gekozen voor de actualisatie voor het boekjaar 2022, namelijk 2,5% (dit is een reëel jaarlijks rendement van 0,5% en een jaarlijkse inflatievoet van 2%). Het aldus geactualiseerde bedrag vormt de initiële dotatie op het ogenblik van de industriële inbedrijfstelling van elk van de reactoren;
- berekening, tegen de voet die gekozen werd voor de actualisatie, van de jaarlijkse dotatie aan de voorzieningen die overeenstemt met de interest op de bestaande voorzieningen op het einde van het vorige boekjaar.

De voorzieningen die Synatom aanlegt, zijn dus, op het einde van elk boekjaar, gelijk aan de huidige waarde van de geraamde toekomstige uitgaven.

Bij elke nieuwe raming van de kosten maakt Synatom een herberekening van de voorzieningen volgens de hierboven beschreven stappen.

Indien de interest de gekozen actualisatievoet niet heeft bereikt, passen Electrabel en EDF Luminus het verschil om de drie maanden bij.

De wet van 12 juli 2022 bepaalt het volgende: *"Indien, tijdens de ontmanteling, de voorzieningen voor de ontmanteling lager blijken te zijn dan de kosten van ontmanteling, [zal Electrabel] aan [Synatom] het bedrag overmaken dat nodig is om het overschot aan kosten van de ontmanteling te dekken op het moment dat dit is verschuldigd."* (artikel 11, § 4)

Rekening houdend met de kostenramingen in het kader van de herziening van de methodes voor het aanleggen van nucleaire voorzieningen in 2022 (deel 5.2.1) en van de boekhoudkundige voorzieningen in de jaarrekeningen van Synatom (deel 6.3.2.1), is er geen te financieren saldo voor ontmanteling.

Berekening van de voorzieningen voor het beheer van de verbruikte splijtstof

De voorzieningen voor het beheer van de verbruikte splijtstof worden aangelegd ter uitvoering van de wet van 12 juli 2022. Deze bepaalt met name dat deze voorzieningen *"jaarlijks door [Synatom worden] vermeerderd naar evenredigheid van de in het betrokken jaar voortgebrachte hoeveelheid verbruikte splijtstof"* (artikel 11, § 5).

Synatom berekent ieder jaar de aan te leggen voorzieningen voor het beheer van de verbruikte splijtstof, op basis van het volledige exploitatieprogramma van de bestaande kerncentrales, dat, overeenkomstig het huidige wettelijk en reglementair kader, eindigt in 2025.

- De jaarlijkse vereiste hoeveelheid splijtstof wordt theoretisch berekend naar rato van de jaarlijkse elektriciteitsproductie tot in 2025 en de exploitatiegegevens van een jaar worden gekenmerkt door de reële hoeveelheid ingezette splijtstof tijdens het jaar.
- De berekening van de voorzieningen voor de hoeveelheden splijtstof die jaarlijks worden verbruikt, wordt uitgevoerd op basis van een gemiddelde eenheidsprijs voor het geheel aan gebruikte hoeveelheden tot het einde van de exploitatieperiode van de kerncentrales.
- De eenheidskostprijs voor het beheer van de verbruikte splijtstof wordt zodanig vastgesteld dat de geactualiseerde som van de producten van de jaarlijkse hoeveelheden en de eenheidskostprijs aangepast aan de economische omstandigheden van het beschouwde jaar (tot het einde van de exploitatieperiode, namelijk 2025) gelijk is aan de geactualiseerde som van de uitgaven in courante munt. De aldus vastgestelde eenheidskostprijs is dus een geactualiseerde gemiddelde kostprijs in constante valuta.
- De eenheidskostprijs wordt uitgedrukt onder de economische omstandigheden van 2022; de variatie van de economische omstandigheden wordt gemeten aan de hand van de evolutie van de reële inflatievoet voor het verleden en op basis van een constante inflatievoet van 2% per jaar voor de toekomst, met een specifieke hypothese om de inflatiepiek van 2022 te weerspiegelen. De actualisatievoet is de voet die de Commissie voor nucleaire voorzieningen voor het boekjaar 2022 heeft gekozen, namelijk 3%.
- Zoals voor de ontmanteling wordt een component ‘interesten’ toegevoegd aan de jaarlijkse toelage.

De methode voor het berekenen van de eenheidskostprijs voor het beheer van de verbruikte splijtstof, waarbij rekening wordt gehouden met de aanbevelingen van de Commissie voor nucleaire voorzieningen, wordt door NIRAS als correct beschouwd. Er is dus geen te financieren saldo voor het beheer van verbruikte splijtstof, ondanks het verschil van één jaar tussen de referentiejaren voor de berekening van de kosten (31 december 2021 — deel 5.2.1) en de voorzieningen (31 december 2022).

De berekeningsmethode voor het aanleggen van de voorzieningen voor het beheer van de verbruikte splijtstof zou de indruk kunnen geven dat de kostprijs van het beheer van deze splijtstof gedekt zou zijn, zelfs indien de kerncentrales vandaag gesloten zouden zijn. Dat is echter niet het geval. Op 31 december van elk jaar is er immers een tijdelijk nucleair passief voor het beheer van de verbruikte splijtstof dat gelijk is aan de som van

- het totaal van de interesten op de reeds aangelegde voorzieningen, die nog ontvangen moeten worden, te berekenen op basis van de gekozen actualisatievoet, en
- het deel van de vaste kosten dat via de eenheidskosten wordt toegewezen aan het beheer van de splijtstof die nog gebruikt moet worden tot het einde van de geplande exploitatieperiode, namelijk 2025. Indien het volledige programma niet zou worden uitgevoerd, zullen de vaste kosten die toegekend zijn aan de niet-gebruikte splijtstof een potentieel nucleair passief worden.

De wet van 12 juli 2022 bepaalt het volgende: *"Indien, tijdens de verrichtingen van het beheer van verbruikte splijtstof, de voorzieningen voor het beheer van de verbruikte splijtstof lager blijken te zijn dan de kosten van beheer van de verbruikte splijtstof, [zal Electrabel] aan [Synatom] het bedrag overmaken dat nodig is om het overschot aan kosten van het beheer van de verbruikte splijtstof te dekken op het moment dat dit is verschuldigd."* (artikel 11, § 5).

Advies van NIRAS aan de Commissie voor nucleaire voorzieningen

In haar advies van 7 november 2022 aan de Commissie voor nucleaire voorzieningen over het rapport van september 2022 dat door Synatom werd ingediend in het kader van de driejaarlijkse herziening van de methodes voor het aanleggen van de nucleaire voorzieningen (deel 6.1.4), kwam NIRAS tot het besluit dat zowel de voorzieningen voor ontmanteling als de voorzieningen voor het beheer van verbruikte splijtstof moesten worden aangepast op basis van de geformuleerde overwegingen.

In haar advies schrijft NIRAS ook: *"Aangezien de eerste reactor onlangs is stilgelegd en de uitgaven bijgevolg zullen stijgen, beveelt NIRAS ten slotte aan de controle op deze uitgaven te versterken, met name in het kader van de [definitieve stopzettings]- en ontmantelingsfase van de kernreactoren. Uit de feedback van NIRAS over de follow-up van de ontmantelingskosten van Belgonucleaire en FBFC-I blijkt dat een follow-upfrequentie van zes maanden tot een jaar aangewezen is. In deze context moet in overleg met de Commissie een specifieke methode voor de opvolging van de kosten van de ontmanteling van de kerncentrales worden vastgesteld."*

"Het bedrag van […] aan noodzakelijke uitgaven voor het beheer van de verbruikte splijtstof, zoals Synatom ze heeft berekend in het dossier 2022, wordt als volgt gefinancierd:

- *14,9% […] in de vorm van jaarlijkse dotaties aan de voorzieningen op basis van de ontladen hoeveelheden (over de periode 1986-2025);*
- *85,1% […] via financiële dotaties die overeenstemmen met de rentelast op de bestaande voorziening op het einde van de vorige oefening en berekend tegen het tarief dat wordt gebruikt voor de actualisatie, namelijk 3,5% (over de periode 1986-2135).*

Hieruit blijkt het belang van de vaststelling van de actualisatievoet door de Commissie."

In haar advies van 16 december 2022 volgde de Commissie voor nucleaire voorzieningen alle aanbevelingen van NIRAS met betrekking tot kostenposten die niet gedekt waren door voorzieningen, en bijna al haar aanbevelingen met betrekking tot het risico van onderschatting van de kosten [51].

Bankgaranties voor de 'regularisatie leidende beginselen'

Op 31 december 2022 bedragen de bankgaranties die Synatom heeft gesteld om de opslag en berging te dekken van afval waarvoor de technische verantwoordelijkheid al is overgedragen aan NIRAS, maar waarvoor een 'regularisatie leidende beginselen'

[51] In juli 2023 is de Commissie voor nucleaire voorzieningen echter gedeeltelijk teruggekomen op haar standpunt.

verschuldigd is, 192,610 $MEUR_{2022}$ zonder btw (185,131 $MEUR_{2020}$). Op 31 december 2023 stegen ze tot 205,839 $MEUR_{2023}$, of 193,967 $MEUR_{2020}$ door toepassing van een jaarlijkse desinflatie van 2%. Aangezien de kosten van de regularisatie 200,019 $MEUR_{2020}$ bedragen (deel 5.2.1 — 47,795 $MEUR_{2020}$ voor de opslagafrekening en 152,224 $MEUR_{2020}$ voor de bergingsafrekening), lijkt er een te financieren saldo te zijn. Dit is echter niet het geval: het bedrag van de bankgaranties op 31 december 2023 werd berekend op basis van de contractuele formule voor de jaarlijkse indexering van de retributies, die niet alleen een inflatieformule, maar ook de vastgestelde actualisatievoet omvat. Dit bedrag is dus in overeenstemming met regularisatiekosten die zouden zijn berekend op basis van de voorwaarden van 2023.

6.3.2.3 Beschikbaarheid van de financiële middelen

Synatom heeft twee verschillende financieringsmechanismen opgezet om zijn nucleaire kosten te dekken: boekhoudkundige voorzieningen en bankgaranties.

Volgens het analyserooster dat NIRAS heeft opgesteld (deel 6.2.3 — tabel 6.1)

- is de beschikbaarheid van de financiële middelen die overeenstemmen met de voorzieningen die Synatom heeft aangelegd om de kosten van het beheer van kerntechnische materialen en van de ontmanteling te dekken, ontoereikend. De voorzieningen worden immers aangelegd in de vorm van boekhoudkundige voorzieningen waarvan het beheer georganiseerd wordt door de wet (zie bespreking hieronder);
- is de beschikbaarheid van de financiële middelen die overeenstemmen met de bankgaranties die Synatom heeft gesteld voor de opslag en de berging van afval waarvoor de technische verantwoordelijkheid al is overgedragen aan NIRAS, maar waarvoor een 'regularisatie leidende beginselen, opslag- en bergingsafrekeningen' verschuldigd is, zeer hoog.

Tabel 6.4 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van Synatom (verantwoordelijkheden op de sites van Doel en Tihange).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	**Voorzieningen**	**PNP**	**Soort voorzieningen**	**Beschikbaarheid**
KTM [1]	8 377,451	8 735,102	0,000	Geëxternaliseerde boekhoudkundige voorzieningen met aanvullende bepalingen	
ONTM	8 339,389	8 428,489	0,000		
TOTAAL	**16 716,840**	**17 163,591**	**0,000**		

[1] Ondanks het verschil van één jaar tussen de referentiejaren voor de berekening van de kosten (31 december 2021) en de voorzieningen (31 december 2022), is er geen te financieren saldo voor het beheer van verbruikte splijtstof, omdat de methode voor het aanleggen van de voorzieningen correct wordt geacht en rekening houdt met de aanbevelingen van de Commissie voor nucleaire voorzieningen.

Tabel 6.5 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van Synatom (verantwoordelijkheden bij Belgoprocess voor de 'regularisatie leidende beginselen, opslag- en bergingsafrekeningen') op 31 december 2023.

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	Voorzieningen	PNP	Soort voorzieningen	Beschikbaarheid
FARA LB opslag	47,795	193,967 [1]	0,000	Bankgaranties	
FARA LB berging	152,224		0,000		
TOTAAL	**200,019**	**193,967** [1]	**0,000**		

[1] Het bedrag dat hier in munteenheden 2020 is uitgedrukt, weerspiegelt niet helemaal de bankgaranties onder de voorwaarden 2023, die wel degelijk in overeenstemming zijn met de kosten (deel 6.3.2.2).

Basisfinancieringsmechanisme: boekhoudkundige voorzieningen

De inschrijving door een financieel verantwoordelijke van een voorziening in zijn boekhouding houdt de erkenning van een verplichting in, maar garandeert niet dat de overeenstemmende financiële middelen op het gepaste ogenblik beschikbaar zullen zijn (deel 6.2.3).

De wet van 12 juli 2022 heeft tot doel het bestaan en de toereikendheid van voorzieningen voor de ontmanteling en voor het beheer van de verbruikte splijtstof te garanderen en voorziet in mechanismen om de beschikbaarheid van de financiële middelen die aan deze voorzieningen verbonden zijn te verzekeren, teneinde de risico's op een nucleair passief te beperken.

De wetgever heeft twee voorwaarden bepaald met betrekking tot de beschikbaarheid van de financiële middelen: de 'externalisering' van de voorzieningen ten opzichte van de financieel verantwoordelijke en de voorwaarden inzake het beheer van de voorzieningen. De Commissie voor nucleaire voorzieningen, die een algemene advies- en controlebevoegdheid heeft, is ook belast met het doen naleven van de bepalingen van de wet van 12 juli 2022, en dus in het bijzonder van die welke betrekking hebben op de beschikbaarheid van de voorzieningen.

Deze verschillende elementen worden hieronder geanalyseerd.

Aanvullende bepaling nr. 1 met betrekking tot de boekhoudkundige voorzieningen: 'externalisering' van de voorzieningen

De wet van 12 juli 2022 legt de 'externalisering' op van de voorzieningen van Electrabel bij Synatom, zodat ze juridisch gescheiden zijn van de andere activa en passiva van Electrabel en ze, in een toestand van samenloop, niet in de massa terechtkomen die onder de schuldeisers moet worden verdeeld.

Dat gezegd zijnde, is de externalisering relatief. Synatom is immers sinds 2004 een volle dochteronderneming van Electrabel, op één enkel specifiek aandeel (*Golden Share*) van de Belgische Staat na, en Electrabel is sinds eind 2005 voor 100% een dochteronderneming van ENGIE (figuur 6.2 in het begin van deel 6.3).

De wet van 12 juli 2022 voorziet in de geleidelijke terugbetaling van de uitstaande leningen aan Electrabel. Bovendien verbiedt ze alle nieuwe leningen of beperkt ze in zeer grote mate deze leningen, waardoor de effecten van de externalisering van de voorzieningen

sinds de laatste inventaris van de nucleaire passiva zijn verbeterd. Er moet worden opgemerkt dat er al in 2019 is begonnen met de terugbetaling van de lening voor de tegenwaarde van de voorzieningen voor het beheer van verbruikte splijtstof.

Het specifieke aandeel van Synatom dat toekomt aan de Belgische Staat verleent buitengewone rechten zoals bepaald in de artikelen 10, 14, 17, 20 en 32 van de statuten van Synatom. Zo kunnen de vertegenwoordigers van de federale regering binnen vier werkdagen verzet aantekenen bij de federale minister bevoegd voor Energie, tegen elke beslissing van de raad van bestuur van Synatom die ze in tegenspraak achten met de krachtlijnen van het energiebeleid van het land, inclusief de doelstellingen van de regering inzake energiebevoorrading en de toereikendheid van de voorzieningen aangelegd voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van de verbruikte splijtstof.

Aanvullende bepaling nr. 2 met betrekking tot de boekhoudkundige voorzieningen: voorwaarden inzake het beheer van de financiële middelen

De wet van 12 juli 2022, artikel 14, bepaalt dat *"§ 1. [Synatom] de activa [belegt] die de voorzieningen vertegenwoordigen, overeenkomstig artikel 15. De activa moeten voldoen aan het voorzorgsbeginsel, en met name aan de volgende regels:*

1° de activa worden belegd op een wijze die de veiligheid, de kwaliteit, de benodigde liquiditeit en de rentabiliteit van het geheel van de nucleaire voorzieningen waarborgt;

2° de activa worden hoofdzakelijk belegd op gereglementeerde markten. In alle gevallen worden de activa belegd volgens het voorzorgsbeginsel;

3° de activa zijn voldoende gediversifieerd teneinde een disproportionele afhankelijkheid van een bepaald actief, een bepaalde emittent, een bepaalde groep van ondernemingen, of een bepaalde geografische zone en een bovenmatige accumulatie van risico's in de totale belegde portefeuille te vermijden.

§ 2. De Koning kan de modaliteiten van deze regels ter zake bepalen bij een besluit, vastgesteld na overleg in de Ministerraad."

Artikel 15 bepaalt dat de uitstaande leningen tussen Synatom en Electrabel moeten worden terugbetaald tegen 2025 voor de tegenwaarde van de voorzieningen voor het beheer van verbruikte splijtstof, en tegen 2030 voor de tegenwaarde van de voorzieningen voor ontmanteling. Synatom kan Electrabel nieuwe leningen verstrekken op de ontmantelingsvoorzieningen, tegen strengere leningsvoorwaarden dan voorheen.

Aan de toekenning van een lening aan Electrabel (artikelen 15 tot 17) zijn de volgende belangrijke voorwaarden verbonden:

- **Kredietwaardigheid van Electrabel** De wet van 12 juli 2022 bevat criteria om de kredietwaardigheid van Electrabel te bepalen. Dat zou de beschikbaarheid van de aan Electrabel geleende middelen moeten verbeteren en daarmee ook zijn vermogen om de leningen van Synatom terug te betalen. Artikel 15, § 3, bepaalt het volgende: *"De kwaliteit van het krediet van [Electrabel] wordt gemeten en opnieuw periodiek geëvalueerd door middel van een schuldratio ten aanzien van het eigen vermogen, op geconsolideerde basis, en van een credit rating."*

  De evolutie van de kwaliteit van het krediet van [Electrabel] wordt aan deze criteria getoetst op basis van een geleidelijke en transparante schaal, vastgesteld in een overeenkomst tussen de Staat, [Synatom] en [Electrabel]. […]

Indien zich belangrijke wijzigingen voordoen aan de methodiek van de credit rating of indien ingevolge andere externe ontwikkelingen, de schaal niet langer toereikend is om de solvabiliteit te meten van een onderneming zoals [Electrabel], kan [Synatom] of [Electrabel] aan de Commissie voor nucleaire voorzieningen wijzigingen voorstellen aan deze schaal of aan de definitie of de meting van de indicatoren, of kan de Commissie voor nucleaire voorzieningen eisen dat zij dergelijke wijzigingen voorstellen. Indien de Commissie voor nucleaire voorzieningen en [Synatom] of [Electrabel] hierover geen akkoord bereiken, kan de Koning, op voorstel van de Commissie voor nucleaire voorzieningen, de schaal vaststellen bij een besluit, vastgesteld na overleg in de Ministerraad."

Er bestaat maar één driepartijenovereenkomst, tussen Synatom, Electrabel en de Staat, die goedgekeurd werd op 3 mei 2004 en die de evolutieschaal bepaalt van het percentage van de tegenwaarde van de voorzieningen die kan worden geleend aan Electrabel naargelang van de evolutie van zijn *credit rating* toegekend door Standard & Poor's of Moody's en de ratio 'netto financiële schulden / (netto financiële schulden + eigen kapitaal)' op een geconsolideerde basis, die elk trimester wordt berekend en meegedeeld aan de Commissie voor nucleaire voorzieningen.

Artikel 15, § 4, van de wet van 12 juli 2022 voorziet bovendien in de voorafgaande goedkeuring, door de Commissie voor nucleaire voorzieningen, van de leningsovereenkomsten en de zekerheden die zijn aangegaan in het kader van leningen die door Synatom worden toegekend. De commissie kan ook eisen dat een of meer aanvullende zekerheden worden gesteld om de volledige terugbetaling, in hoofdsom, intresten en kosten, van de geleende bedragen op passende wijze te dekken.

- **Andere bepalingen** Artikel 17 bepaalt het volgende: *"zodra [Synatom] fondsen ter beschikking stelt aan [Electrabel] in het kader van een leningsovereenkomst […], ontstaat een algemeen voorrecht op de roerende goederen van [Electrabel] ten voordele van [Synatom]".*

  "[Synatom] houdt binnen de activa die de tegenwaarde vormen van de daartoe bestemde voorzieningen op ieder ogenblik voldoende liquiditeiten aan, in de vorm van financiële activa die in minder dan dertig dagen liquideerbaar zijn, om alle kosten verbonden met de ontmanteling en het beheer van verbruikte splijtstof gedurende de komende drie werkingsjaren te financieren." (artikel 15, § 6). Dat is het enige wetsartikel dat een zekere liquiditeit waarborgt van de tegenwaarde van de door Synatom aangelegde voorzieningen.

  Naast de driejaarlijkse verslagen aan de Commissie voor nucleaire voorzieningen met betrekking tot de aanleg van voorzieningen, vereist artikel 7 dat Synatom jaarlijks en halfjaarlijks verslag over opgelegde punten uitbrengt bij de commissie. Het jaarverslag moet in het bijzonder de uitgaven voor de komende drie jaar bevatten.

Aanvullende bepaling nr. 3 met betrekking tot de boekhoudkundige voorzieningen: bestaan van een Commissie voor nucleaire voorzieningen

De Commissie voor nucleaire voorzieningen verzekert een opvolging en een controle van de aanleg en het beheer van de voorzieningen voor de ontmanteling en voor het beheer van de verbruikte splijtstof. Ze kan beslissingen nemen (wet van 12 juli 2022, artikel 5) met het oog op het vervullen van haar opdracht, onder meer over:

- de regels van bestuur of de bevoegdheden van een orgaan of een gevolmachtigde van Synatom;
- de voorwaarden waaronder Synatom in het kader van de wet leningen kan verstrekken,
- het beleid van Electrabel en EDF Luminus inzake voorrechten, hypotheken en inpandgeving;
- in het algemeen, de aanleg, het beheer, het bestaan, de toereikendheid en de beschikbaarheid van de nucleaire voorzieningen.

De dwang- en sanctiebevoegdheden van de Commissie voor nucleaire voorzieningen garanderen de gedwongen uitvoering van haar adviezen en beslissingen.

De Commissie voor nucleaire voorzieningen beschikt over structurele en menselijke middelen, met name in de vorm van een vast secretariaat, waarvan ze de samenstelling en werking zelf vastlegt, op basis van de middelen die nodig zijn voor de uitvoering van haar opdrachten.

6.3.3 SCK CEN

Overeenkomstig het koninklijk besluit van 16 oktober 1991 dat de regels betreffende het toezicht op en de subsidiëring van SCK CEN bepaalt (artikel 9), is SCK CEN financieel verantwoordelijk voor het radioactieve afval dat het na 31 december 1988 heeft voortgebracht en waarvan een deel bij Belgoprocess is opgeslagen, voor de kerntechnische materialen die het na 31 december 1988 verwierf en de nucleaire infrastructuur en de uitrustingen die na 31 december 1988 in bedrijf zijn gesteld op zijn site (zie deel 5.2.2 voor de verdeling van de financiële verantwoordelijkheden voor de site van SCK CEN).

SCK CEN is een stichting van openbaar nut met een privaatrechterlijk statuut, onder de voogdij van de federale ministers die bevoegd zijn voor Economie en Energie.

SCK CEN is een institutionele eenheid die, volgens het Europees systeem van nationale en regionale rekeningen (ESR), op federaal niveau behoort tot subsector S.1311. Het sluit zijn rekeningen af op 31 december van ieder kalenderjaar en maakt die sinds het boekjaar 2013 bekend.

6.3.3.1 Bestaan van voorzieningen

SCK CEN neemt de kosten van het beheer van zijn radioactieve exploitatieafval op in zijn *budget* en legt *boekhoudkundige voorzieningen* aan om zijn andere nucleaire kosten te dekken.

Op 31 december 2010 bedragen de boekhoudkundige voorzieningen van SCK CEN 148,674 $MEUR_{2020}$, verdeeld als volgt:

- 9,753 $MEUR_{2020}$ om de kosten te dekken van het beheer van zijn afval op de site van TRADEBE (VK) en bij Belgoprocess, met inbegrip van de kosten van de 'regularisatie leidende beginselen';
- 48,690 $MEUR_{2020}$ voor het beheer van de kerntechnische materialen
- 90,231 $MEUR_{2020}$ voor de ontmanteling van de infrastructuur en uitrustingen.

6.3.3.2 Toereikendheid van de voorzieningen

SCK CEN berekent zijn boekhoudkundige voorzieningen voor de ontmanteling en het beheer van de kerntechnische materialen, en legt de overeenstemmende financiële middelen aan volgens een strikte procedure. De voorzieningen worden geraamd op basis van de courante waarde van de inventaris, vastgesteld op 31 december van het beschouwde jaar, rekening houdend met de laatste gekende of aangekondigde retributies voor het afval, met de ervaringsfeedback en met de courante prijzen voor de ontmantelingsactiviteiten. De voorzieningen worden elk jaar opnieuw berekend op basis van de laatste bekende retributies die NIRAS in rekening brengt voor radioactief afval en rekening houdend met de inflatie voor de andere onderdelen van de voorzieningen. De financiële directie van SCK CEN beslist ook over aanpassingen van de voorzieningen op basis van de semestriële bijwerking van de inventaris door de deskundigengroep die belast is met het beheer van het ontmantelingsplan van SCK CEN.

Op 31 december 2020 dekken de door SCK CEN aangelegde boekhoudkundige voorzieningen, namelijk 148,674 $MEUR_{2020}$, alle nucleaire kosten niet (deel 5.2.2).

- De voorzieningen voor het beheer van het fysiek aanwezige radioactieve afval bij TRADEBE en bij Belgoprocess, namelijk 9,753 $MEUR_{2020}$, zijn immers ontoereikend om de kosten ervan te dekken. Deze kosten werden door SCK CEN geraamd op 0,071 $MEUR_{2020}$ voor het afval dat aanwezig is bij TRADEBE en door NIRAS op 22,921 $MEUR_{2020}$ voor het afval dat aanwezig is bij Belgoprocess (waaronder afval dat door Belgoprocess als kerntechnische materialen wordt beschouwd).
- De voorzieningen voor het beheer van de kerntechnische materialen, namelijk 48,690 $MEUR_{2020}$, dekken de door SCK CEN geraamde kosten.
- De voorzieningen voor de ontmanteling, namelijk 90,231 $MEUR_{2020}$, dekken de door SCK CEN geraamde kosten.

Er is dus een te financieren saldo van 13,239 $MEUR_{2020}$ [52], dat een potentieel nucleair passief vormt [53].

6.3.3.3 Beschikbaarheid van de financiële middelen

Volgens het analyserooster dat NIRAS heeft opgesteld (deel 6.2.3 — tabel 6.1), is de beschikbaarheid van de financiële middelen die overeenstemmen met de voorzieningen van SCK CEN nagenoeg nihil. De voorzieningen worden immers aangelegd in de vorm van boekhoudkundige voorzieningen.

Tabel 6.6 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van SCK CEN (verantwoordelijkheden op zijn site in Mol, bij Belgoprocess en in het buitenland).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	Voorzieningen	PNP	Soort voorzieningen	Beschikbaarheid
FARA (TRADEBE)	0,071	9,753	13,239	Boekhoudkundige voorzieningen	
FARA (BP)	2,641				
FARA LB	20,093				
KTM (BP)	0,187				
KTM (SCK CEN)	48,690	48,690	0,000		
ONTM	90,231	90,231	0,000		
TOTAAL	**161,914**	**148,674**	**13,239**		

[52] Dit te financieren saldo houdt geen rekening met het feit dat, volgens het geldende kader, SCK CEN, samen met het IRE, in het kader van de publiek-publieke samenwerking RECUMO, elke overschrijding van de door de Belgische Staat ten laste genomen enveloppe zal moeten dragen (deel 5.2.3). Deze overschrijding werd door SCK CEN op 101,706 $MEUR_{2020}$ geraamd.

[53] Op 31 december 2022 verhoogde SCK CEN zijn voorzieningen met 11,9 MEUR, om ze af te stemmen op het bedrag van de nieuwe afrekening ter uitvoering van de leidende beginselen. Het bedrag van het potentieel nucleair passief wordt hierdoor aanzienlijk verminderd.

6.3.4 Europese Commissie

De Europese Commissie is financieel verantwoordelijk voor de nucleaire kosten van de site van het JRC Geel.

Het *Joint Research Centre* van de Europese Commissie, dat werd opgericht op grond van artikel 8 van het Euratom-Verdrag, was aanvankelijk uitsluitend nucleair georiënteerd, maar diversifieerde vervolgens zijn activiteiten. Krachtens het verdrag moet het JRC zijn nucleaire erfenis beheren en zijn installaties bij definitieve stopzetting ontmantelen.

In 2021 wijzigde de Europese Commissie het financieringsmechanisme voor de ontmanteling van het JRC, dat vier sites omvat: JRC Geel in België, JRC Karlsruhe in Duitsland, JRC Ispra in Italië en JRC Petten in Nederland. Het JRC werd immers opgenomen in de Verordening (Euratom) 2021/100 van de Raad tot vaststelling van een specifiek financieel programma voor de ontmanteling van kerninstallaties en het beheer van radioactief afval. Dit programma voorziet met name in de financiering van het meerjarenwerkprogramma voor de ontmanteling en het beheer van kerntechnische materialen en radioactief afval van de nucleaire installaties die de commissie op de vier sites van het JRC in haar bezit heeft, over een periode van zeven jaar, van 1 januari 2021 tot en met 31 december 2027.

Het totale bedrag dat van 2021 tot 2027 is toegewezen aan het JRC-programma is 348,000 $MEUR_{2021}$ (341,180 $MEUR_{2020}$). De commissie preciseert dat het niet is uitgesplitst over de verschillende sites en dat er tijdens die zeven jaar geen specifiek ontmantelingsprogramma is gepland voor de site van Geel. Ze preciseert evenwel dat ze het benodigde budget zal vrijmaken om de kosten in verband met de ontmanteling van de site van het JRC Geel te gelegener tijd te dekken.

Aangezien het nieuwe financieringsmechanisme van de commissie geen enkel bedrag toewijst voor de ontmanteling van de site van het JRC Geel voor de periode 2021–2027, is er een te financieren saldo dat gelijk is aan de som van de door NIRAS geraamde kosten van kerntechnische materialen en de door het JRC Geel geraamde ontmantelingskosten, namelijk 47,566 $MEUR_{2020}$ (deel 5.2.4). Dit bedrag vormt een nucleair passief dat als tijdelijk wordt beschouwd, gelet op de supranationale verbintenis om de betrokken toekomstige kosten te dekken.

Wegens de supranationale aard van de Europese Commissie, de regels inzake financieel beheer die haar zijn opgelegd, en gelet op artikel 8 van het Euratom-Verdrag en Verordening (Euratom) 2021/100, wordt de beschikbaarheidsgraad van de voorzieningen van de Europese Commissie gelijk geacht met die van de voorzieningen van de Belgische Staat voor de sanering van de technische passiva SCK CEN en IRE.

Tabel 6.7 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van de Europese Commissie (verantwoordelijkheden op de site van Geel en bij SCK CEN).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	Voorzieningen	PNP	Soort voorzieningen	Beschikbaarheid
KTM	7,188	0,000	0,000	Budget	
ONTM	40,378	0,000	0,000		
TOTAAL	**47,566**	**0,000**	**0,000**		

6.3.5 Belgoprocess nv

Belgoprocess is financieel verantwoordelijk

- voor de ontmanteling van de infrastructuur en uitrustingen die eigen investeringen inhouden en als dusdanig erkend zijn in zijn boeken, voornamelijk gebouw 102 met betrekking tot de UF_6-activiteit;
- voor het exploitatieafval van het voormelde gebouw.

Op 31 december 2022 had Belgoprocess *boekhoudkundige voorzieningen* aangelegd voor de ontmanteling van zijn infrastructuur en uitrustingen voor een bedrag van 4,009 $MEUR_{2022}$ (3,853 $MEUR_{2020}$). Deze voorzieningen dekken de nucleaire kosten, door NIRAS geraamd op 1,611 $MEUR_{2020}$ (deel 5.2.5). Er is dus geen te financieren saldo.

Volgens het analyserooster dat NIRAS heeft opgesteld (deel 6.2.3 — tabel 6.1), is de beschikbaarheid van de financiële middelen die overeenstemmen met de voorzieningen van Belgoprocess nagenoeg nihil. De voorzieningen worden immers aangelegd in de vorm van boekhoudkundige voorzieningen.

Tabel 6.8 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van Belgoprocess (verantwoordelijkheden op site BP1).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	**Voorzieningen**	**PNP**	**Soort voorzieningen**	**Beschikbaarheid**
ONTM	1,611	3,853	0,000	Boekhoudkundige voorzieningen	

6.3.6 Belgische Staat

De Belgische Staat heeft zich ertoe verbonden alle kosten van de sanering van vier al bestaande nucleaire passiva te dekken (deel 6.1.5), met uitzondering van elke overschrijding van de enveloppe die voor het RECUMO-project is uitgetrokken:

- het nucleair passief op de sites van Belgoprocess (BP1 en BP2),
- het nucleair passief van SCK CEN,
- het nucleair passief ontmanteling van het IRE, en
- het nucleair passief radioactief afval en exploitatie-uranium van het IRE [54].

Drie fondsen 'voor het technisch passief' werden binnen NIRAS opgericht, die instaat voor het beheer ervan:

- het Fonds voor het technisch passief BP (deel 6.3.6.1),
- het Fonds voor het technisch passief SCK CEN (deel 6.3.6.2),
- het Fonds voor het technisch passief IRE, dat voortaan de activiteiten financiert die niet gedekt zijn door het RECUMO-project (deel 6.3.6.3.1).

Binnen het IRE werd een zogenaamd 'PPS'-fonds opgericht (publiek-publieke samenwerking tussen het IRE en SCK CEN) om de activiteiten in het kader van het RECUMO-project in een gesloten enveloppe te financieren. Dit fonds wordt beheerd door het IRE (deel 6.3.6.3.2).

NIRAS, die haar boekhouding heeft opgedeeld in fondsen (deel 6.3.7), stelt een balans en een resultatenrekening op voor elk van de fondsen die zij ten laste van de Belgische Staat beheert. Elk van die fondsen bundelt de activa en passiva die betrekking hebben op eenzelfde verplichting tot sanering van een nucleair passief. Het zijn die rekeningen per fonds die als basis hebben gediend voor de analyse in dit deel van het rapport.

Op 31 december 2020 bedraagt het *te financieren saldo* door de Belgische Staat, in het kader van de sanering van de nucleaire passiva, 6 379,749 $MEUR_{2020}$, bestaande uit

- 5 241,372 $MEUR_{2020}$ voor het Fonds voor het technisch passief BP;
- 754,502 $MEUR_{2020}$ voor het Fonds voor het technisch passief SCK CEN;
- 177,576 $MEUR_{2020}$ voor het Fonds voor het technisch passief IRE;
- 206,299 $MEUR_{2020}$ voor het Fonds PPS (financiering in een gesloten enveloppe).

Er moet een nieuw financieringsmechanisme voor het Fonds voor het technisch passief SCK CEN worden opgericht om de continuïteit van de sanering te verzekeren.

6.3.6.1 Fonds voor het technisch passief BP

Het technisch passief BP omvat alle verplichtingen verbonden aan de vroegere site van Eurochemic (site BP1) en de vroegere *Waste*-afdeling van SCK CEN (site BP2), die dateren van vóór 1 januari 1989, namelijk het beheer van het historische afval, de ontmanteling van de installaties en de sanering van de sites.

De wet van 29 april 1999 betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt en het

[54] Tot 31 december 2021 vormden de twee nucleaire passiva van het IRE één enkel passief.

koninklijk besluit van 24 maart 2003 tot bepaling van de nadere regels betreffende de federale bijdrage tot financiering van sommige openbaredienstverplichtingen voorzien in een structurele financiering van de sanering van het technisch passief BP door middel van een bijdrage op de hoeveelheid afgenomen kWh, waarnaar wordt verwezen als 'federale bijdrage', ten laste van de elektriciteitssector. Dat systeem is niet beperkt in de tijd (deel 6.1.5.1).

In de opeenvolgende koninklijke besluiten die zijn uitgevaardigd ter uitvoering van artikel 3, § 2, van het koninklijk besluit van 24 maart 2003, werden de jaarlijkse bedragen vastgesteld voor de financiering van de sanering van het technisch passief BP. Zo werden deze bedragen in het koninklijk besluit van 19 december 2018 vastgesteld op 69 MEUR voor de periode 2019–2023.

De programmawet van 27 december 2021, die de wet van 29 april 1999 wijzigt, legt de modaliteiten vast van de ontvangsten (nieuwe benaming voor de federale bijdrage) die bestemd zijn voor de financiering van bepaalde openbaredienstverplichtingen en maakte bijgevolg vanaf 1 januari 2022 een einde aan de bepalingen van het koninklijk besluit van 24 maart 2003.

De ontvangsten dienen voor de financiering van meerdere fondsen, waaronder het Fonds 'passief BP', ten voordele van NIRAS, opdat zij haar opdracht met betrekking tot de sanering van het technisch passief BP zou kunnen vervullen.

Het koninklijk besluit van 26 januari 2023 verhoogt het bedrag van de voorziene financiering voor 2023 met 45 $MEUR_{2023}$, wat het totaalbedrag van de financiering in 2023 op 114 $MEUR_{2023}$ brengt.

De overeenkomst van 23 juni 2005 tussen de Belgische Staat en NIRAS betreffende de opvolging van de financiële middelen voor de sanering van het technisch passief BP en het huishoudelijke reglement van het Toezichtcomité, dat op grond van diezelfde overeenkomst werd opgericht, bepalen de voorwaarden voor het gebruik van het Fonds voor het technisch passief BP.

Bestaan van voorzieningen

De bedragen die aan NIRAS worden overgedragen, worden, op grond van de overeenkomst van 23 juni 2005, gestort op de speciale bankrekening van het Fonds voor het technisch passief BP en worden beheerd door NIRAS, onder toezicht van het Toezichtcomité van het Fonds (zie infra *Aanvullende bepaling nr. 2*, onder *Beschikbaarheid van de financiële middelen*).

De gestorte bedragen, vermeerderd met de financiële opbrengsten van de geldbeleggingen en verminderd met de jaarlijkse uitgaven voor de ontmanteling en de sanering van site BP1 en site BP2, geboekt en goedgekeurd door het Toezichtcomité, worden als schulden ten aanzien van de Belgische Staat ingeschreven op het passief van de balans van het Fonds voor het technisch passief BP, dat integraal deel uitmaakt van de boekhouding van NIRAS. Het aldus berekende saldo van de geïnde voorschotten bedraagt 67,909 $MEUR_{2020}$ op 31 december 2020.

Bovendien bevat het Fonds voor het technisch passief BP op 31 december 2020 *boekhoudkundige voorzieningen* voor een totaal bedrag van 156,087 $MEUR_{2020}$, verdeeld als volgt:

- voorzieningen van 14,107 $MEUR_{2020}$ voor de kosten verbonden aan het langetermijnbeheer van geconditioneerd A3X-afval dat nog niet geaccepteerd is door NIRAS;
- voorzieningen van 141,980 $MEUR_{2020}$ voor de ontmanteling van de verwerkings-, conditionerings- en opslaginstallaties die door NIRAS worden gebruikt in het kader van haar opdrachten en die ten laste van het technisch passief BP zijn.

Toereikendheid van de voorzieningen

Op 31 december 2020 worden alle noodzakelijke uitgaven voor de sanering van het technisch passief BP geraamd op 5 465,368 $MEUR_{2020}$ (deel 5.2.5). Deze raming moet worden vergeleken met het saldo van de bedragen die beschikbaar zijn in het Fonds voor het technisch passief BP, namelijk 223,996 $MEUR_{2020}$, dat overeenstemt met het saldo van de voorschotten die geïnd zijn door het Fonds voor het technisch passief BP, vermeerderd met het totaal van de aangelegde boekhoudkundige voorzieningen. Het verschil, dat overeenkomt met het te financieren saldo van het technisch passief BP, bedraagt 5 241,372 $MEUR_{2020}$. Het financieringsmechanisme dat werd uitgewerkt om dit passief te dekken, meer bepaald de ontvangsten, werd zonder beperking in de tijd vastgelegd in de wet van 29 april 1999.

Beschikbaarheid van de financiële middelen

Volgens het analyserooster dat NIRAS heeft opgesteld (deel 6.2.3 — tabel 6.1), is de beschikbaarheid van de financiële middelen bestemd voor het Fonds voor het technisch passief BP, waarvan de opbouw georganiseerd wordt door het wettelijk kader, hoog. Het fonds is immers een geëxternaliseerd fonds, opgebouwd in het kader van NIRAS, waarvoor aanvullende bepalingen met betrekking tot het beheer van de voor het fonds bestemde financiële middelen voorzien zijn.

Tabel 6.9 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van de Belgische Staat voor de sanering van het technisch passief BP (verantwoordelijkheden bij Belgoprocess).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve
	Kosten	**Voorzieningen**	**TFS**	**Soort voorzieningen en beschikbaaarheid**
FARA	2 051,586			
FARA LB	181,907			
KTM	4,179	223,996	5 241,372	Geëxternaliseerd fonds, zonder rechtspersoonlijkheid, met aanvullende bepalingen. Beschikt over reserves en een duurzaam stijvingsmechanisme, waarvan het bedrag van de jaarlijkse stortingen echter niet stabiel is.
ONTM	1 116,205			
OSB/NOSB + supplementen	2 111,491			
TOTAAL	**5 465,368**	**223,996**	**5 241,372**	

Basisfinancieringsmechanisme:
geëxternaliseerd fonds, zonder eigen rechtspersoonlijkheid

Het basisfinancieringsmechanisme is een fonds, dat geëxternaliseerd is ten opzichte van de financieel verantwoordelijke voor de sanering van het technisch passief BP, in casu de Belgische Staat, en opgebouwd is binnen het juridisch kader van NIRAS.

Het bedrag van de inkomsten die het Fonds voor het technisch passief BP stijven, wordt vastgesteld op basis van een financieringsplan dat om de vijf jaar wordt opgesteld door NIRAS en ten minste zes maanden vóór het begin van de betrokken periode wordt voorgelegd aan haar voogdij. Dat bedrag moet worden bekrachtigd bij een in ministerraad overlegd koninklijk besluit.

Het bedrag van de jaarlijkse inkomsten voor de vijfjaarsperiode 2019–2023 werd vastgesteld op 69 MEUR, zonder indexering. Dit bedrag is lager dan de begroting die NIRAS voor dezelfde periode heeft ingediend voor het financieringsplan. Als het niveau van de inkomsten niet afgestemd is op de verwachte uitgaven voor de komende jaren, kan de beschikbaarheid van de financiële middelen niet worden gegarandeerd en moeten de activiteiten worden aangepast aan de beschikbare middelen, wat invloed zal hebben op de uitvoeringstermijn van de werken en dus op de totale kosten ervan.

Aanvullende bepaling nr. 1 met betrekking tot het fonds:
voorwaarde voor het beheer van de financiële middelen

Volgens de bepalingen van het koninklijk besluit van 30 maart 1981 moet NIRAS zich voegen naar strikte beleggingsregels voor het financiële beheer van de financiële middelen bestemd voor het Fonds voor het technisch passief BP.

Aangezien NIRAS ingedeeld is in subsector S.1311, volgens het Europees systeem van nationale en regionale rekeningen (ESR), is zij bovendien, overeenkomstig titel 11 *'Maatregelen tot consolidatie van de financiële activa van de overheid'* van de wet van 21 december 2013 houdende diverse fiscale en financiële bepalingen, onderworpen aan de volgende regels:

- haar beschikbare gelden op zicht plaatsen op een rekening geopend bij de door de Federale Staat aangewezen instelling;
- haar andere beschikbare gelden dan de hierboven beoogde gelden rechtstreeks beleggen bij de Schatkist en/of ze beleggen in financiële instrumenten uitgegeven door de Federale Staat.

De inkomsten van de beleggingen worden gekapitaliseerd in het fonds.

Aanvullende bepaling nr. 2 met betrekking tot het fonds: opvolging en controle

Het Fonds voor het technisch passief BP wordt afzonderlijk gecontroleerd door

- het Toezichtcomité van het Fonds, samengesteld uit de verschillende ondertekenaars van de overeenkomst die het fonds opricht, te weten de Belgische Staat en NIRAS;
- de bedrijfsrevisor van NIRAS, in het kader van de controle van de jaarrekeningen;
- het Rekenhof.

6.3.6.2 Fonds voor het technisch passief SCK CEN

Volgens de bepalingen van het koninklijk besluit van 16 oktober 1991 houdende de regels betreffende het toezicht op en de subsidiëring van SCK CEN, heeft de Belgische Staat zich ertoe verbonden de sanering te financieren van het technisch passief SCK CEN (artikel 9), dat als volgt is omschreven in het koninklijk besluit (artikel 2, 3°): *"de verplichtingen, voortvloeiend uit de denuclearisatie van de installaties, alsook van de behandeling, de conditionering, de stockage en de evacuatie van het geaccumuleerd radioactief afval, met inbegrip van het radioactief afval afkomstig van de gedenuclearisseerde installaties, ten gevolge van de nucleaire activiteiten van het Centrum tot 31 december 1988".* De Staat is dus financieel verantwoordelijk voor de ontmanteling van het merendeel van de installaties die aanwezig zijn op de site van SCK CEN (zie deel 5.2.2 voor de verdeling van de financiële verantwoordelijkheden met betrekking tot de site van SCK CEN), alsook voor de verplichtingen bij Belgoprocess (deel 5.2.5).

Volgens de economische omstandigheden van het jaar 1988 werden de kosten van de sanering van het technisch passief SCK CEN op 161,379 $MEUR_{1988}$ geraamd. In dat jaar verbond de Staat zich ertoe dit bedrag volledig te betalen in jaarlijkse schijven, gespreid over de periode 1989–2019, overeenkomstig de bepalingen van het koninklijk besluit van 16 oktober 1991. Iedere jaarlijkse schijf werd verhoogd met een samengestelde rente op basis van een actualisatievoet van 8%. De aldus berekende dotaties werden tot in 2007 jaarlijks gestort op een aparte bankrekening van NIRAS voor het Fonds voor het technisch passief SCK CEN. Van 2008 tot 2019 werd geen enkele storting in het fonds meer gedaan, in tegenstelling tot wat bepaald was in het koninklijk besluit. Vermits de werken voor de sanering van het technisch passief SCK CEN trager verliepen dan voorzien, stapelden de gelden in dit fonds zich gestaag op.

De wet van 26 december 2013 houdende diverse bepalingen inzake energie wijzigde artikel 21bis, § 1, van de wet van 29 april 1999 betreffende de organisatie van de elektriciteitsmarkt, om de financiering mogelijk te maken van 25% van de kosten van de denuclearisatie van de BR3-reactor, die deel uitmaakt van het technisch passief SCK CEN, door het mechanisme van de ontvangsten (deel 6.1.5.1). Deze tussenkomst van de ontvangsten is enkel verschuldigd vanaf het jaar waarin een financieringstekort dreigt te ontstaan voor het technisch passief SCK CEN. Op basis daarvan voorziet het koninklijk besluit van 26 januari 2023 in een tussenkomst van 14 $MEUR_{2023}$ voor het jaar 2023. De financiering van het Fonds voor het technisch passief SCK CEN is dus momenteel slechts verzekerd voor 25% van de kosten van de denuclearisatie van de BR3-reactor, via de ontvangsten.

Krachtens de overeenkomst van 29 maart 1991 tussen de Belgische Staat en NIRAS, is NIRAS verantwoordelijk voor het beheer van de werken voor de sanering van het technisch passief SCK CEN en wordt een Toezichtcomité opgericht voor de opvolging van de opname van de kredieten die in het Fonds voor het technisch passief SCK CEN worden gestort en voor de opvolging van de werken.

Bestaan van voorzieningen

Op 31 december 2020 vertoont het Fonds voor het technisch passief SCK CEN, volgens de jaarrekeningen van NIRAS, een *saldo aan ontvangen voorschotten* van 26,917 $MEUR_{2020}$. Dit

saldo stemt overeen met het verschil tussen de kredieten toegekend tijdens de periode 1989–2007 en de kosten gemaakt voor de sanering van het technisch passief SCK CEN tot het einde van het boekjaar 2020, vermeerderd met het nettobedrag van de financiële interesten die door het fonds werden ontvangen tot het einde van het boekjaar 2020.

Op 31 december 2020 bedragen de *boekhoudkundige voorzieningen* van het Fonds voor het technisch passief SCK CEN 0,123 $MEUR_{2020}$, bestemd voor de ontmanteling van de installatie 156 voor droge opslag van het technisch passief SCK CEN.

Toereikendheid van de voorzieningen

Het saldo van de uitgaven die nodig zijn om het technisch passief SCK CEN te saneren, werd in juni 2020 door SCK CEN geraamd in het kader van de herziening van het initieel ontmantelingsplan. Volgens de ramingen van NIRAS bedraagt het 781,542 $MEUR_{2020}$, waarvan 727,572 $MEUR_{2020}$ voor de verplichtingen op de site van SCK CEN (deel 5.2.2) en 53,970 $MEUR_{2020}$ voor de verplichtingen bij Belgoprocess (deel 5.2.5). Deze raming moet worden vergeleken met het saldo van de bedragen die beschikbaar zijn in het Fonds voor het technisch passief SCK CEN, namelijk 27,040 $MEUR_{2020}$, dat overeenstemt met het saldo van de voorschotten geïnd door het fonds, vermeerderd met het totaal van de aangelegde boekhoudkundige voorzieningen. Het verschil, dat overeenkomt met het te financieren saldo van het technisch passief SCK CEN, bedraagt 754,502 $MEUR_{2020}$.

De financiering, door het mechanisme van de ontvangsten, van 25% van de kosten van de denuclearisatie van de BR3-reactor zal niettemin een verlaging, met een geraamd bedrag van 110,452 $MEUR_{2023}$ (104,081 $MEUR_{2020}$), mogelijk maken van de som die door de Belgische Staat moet worden gefinancierd voor de sanering van het technisch passief SCK CEN (25% van de totale kosten van de ontmanteling van de BR3-reactor, inclusief het beheer van het radioactieve afval, en van het beheer van de verbruikte splijtstoffen, namelijk 441,807 $MEUR_{2023}$ (416,325 $MEUR_{2020}$)).

Beschikbaarheid van de financiële middelen

Volgens het analyserooster dat NIRAS heeft opgesteld (deel 6.2.3 — tabel 6.1), is de beschikbaarheid van de financiële middelen bestemd voor het Fonds voor het technisch passief SCK CEN hoog op het vlak van de principes. Het fonds is immers een geëxternaliseerd fonds, opgebouwd in het kader van NIRAS, waarvoor aanvullende bepalingen met betrekking tot het beheer van de voor het fonds bestemde financiële middelen voorzien zijn. De beschikbaarheid is echter laag in de feiten, zolang er geen nieuw operationeel financieringsmechanisme is.

Tabel 6.10 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van de Belgische Staat voor de sanering van het technisch passief SCK CEN (verantwoordelijkheden op de site van SCK CEN en bij Belgoprocess).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve
	Kosten	Voorzieningen	TFS	Soort voorzieningen en beschikbaarheid
FARA (BP)	20,284			
FARA LB	33,437			
KTM (SCK CEN)	144,878	27,040	754,502	Geëxternaliseerd fonds, zonder rechtspersoonlijkheid, met aanvullende bepalingen. In afwachting van een nieuw financieringsmechanisme.
ONTM (SCK CEN)	582,694			
ONTM (BP)	0,249			
TOTAAL	**781,542**	**27,040**	**754,502**	

Basisfinancieringsmechanisme:
geëxternaliseerd fonds, zonder eigen rechtspersoonlijkheid

Het basisfinancieringsmechanisme is een fonds, dat geëxternaliseerd is ten opzichte van de financieel verantwoordelijke voor de sanering van het technisch passief SCK CEN, in casu de Belgische Staat, en opgebouwd is binnen het juridisch kader van NIRAS.

Het financieringsmechanisme op basis van jaarlijkse dotaties van de Belgische Staat, dat gepland was tot 2019, werd echter vanaf 2008 stopgezet. De tussenkomst van de ontvangsten, voor het eerst in 2023, in 25% van de kosten van de denuclearisatie van de BR3-reactor komt tegemoet aan het risico van een tekort in de financiering van de sanering van het technisch passief SCK CEN in 2023.

Daarom moet er snel een nieuw financieringsmechanisme komen dat de stabiliteit en duurzaamheid van de financiering van de sanering van het technisch passief SCK CEN garandeert. Wegens de overeenkomst met het mechanisme van de ontvangsten, zou het wenselijk zijn dat het bedrag van de jaarlijkse dotaties zonder tijdslimiet en op een horizon van vijf jaar wordt vastgesteld, om het verdere industriële beheer van de ontmantelingsoperaties op de site mogelijk te maken. Als dit mechanisme niet tijdig wordt geïmplementeerd, zal de (tijdelijke) onbeschikbaarheid van middelen invloed hebben op de uitvoeringstermijnen van de werken, en dus op de kosten ervan.

De analyse van de beschikbaarheid van de financiële middelen bestemd voor het Fonds voor het technisch passief BP (Titels *Aanvullende bepalingen* in deel 6.3.6.1) geldt ook voor het Fonds voor het technisch passief SCK CEN.

6.3.6.3 Technisch passief IRE

Volgens de bepalingen van het koninklijk besluit van 16 oktober 1991 houdende de regels betreffende het toezicht op en de subsidiëring van het IRE, heeft de Belgische Staat zich ertoe verbonden de sanering te financieren van het technisch passief IRE (artikel 9), dat als volgt is omschreven in het koninklijk besluit (artikel 2, 3°): *"de verplichtingen voortvloeiend uit de denuclearisatie van de installaties, alsook van de behandeling, de conditionering, de stockage en de evacuatie van het verzameld radioactief afval, met inbegrip van het radio-*

actief afval afkomstig van de gedenucleariseerde installaties, ten gevolge van de nucleaire activiteiten van het Instituut". Artikel 9 bepaalt het volgende: *"de Ministers die bevoegd zijn voor Economische Zaken en Energie schrijven de jaarlijkse dotatie voor het delgen van het sociaal en technisch passief van het Instituut in hun begroting. […] De jaarlijkse dotatie noodzakelijk om het technisch passief te dekken wordt gestort op een speciale rekening van de Nationale Instelling voor Radioactief Afval en Verrijkte Splijtstoffen."*

Rekening houdend met, aan de ene kant, het onvolledige karakter van de financiële dekking die georganiseerd wordt door een eerste overeenkomst die in 1998 ondertekend werd tussen de Belgische Staat, het IRE en NIRAS en, aan de andere kant, de wens om het exploitatie-uranium (hoog- en laagverrijkt bestraald uranium) van het IRE te valoriseren, is de manier waarop de sanering van het technisch passief IRE en de financiering ervan worden georganiseerd, geëvolueerd. Twee aanvullende overeenkomsten — de overeenkomst van het technisch passief IRE (deel 6.3.6.3.1) en de RECUMO-overeenkomst (deel 6.3.6.3.2) — dekken nu alle verplichtingen die tot de perimeter van het technisch passief IRE behoren, zoals bepaald door artikel 9 van het koninklijk besluit van 16 oktober 1991. De RECUMO-overeenkomst geeft het statuut van valoriseerbaar materiaal aan het exploitatie-uranium van het IRE, waarvan tot dan beschouwd werd dat het als afval ten laste moest worden genomen door NIRAS.

6.3.6.3.1 Fonds voor het technisch passief IRE

Krachtens de overeenkomst van 19 november 1998 tussen de Belgische Staat, het IRE en NIRAS, heeft de Staat zich ertoe verbonden de kosten te dekken die moeten worden gemaakt voor de sanering van het technisch passief met betrekking tot het afval en het exploitatie-uranium afkomstig van de activiteiten van het IRE. In het kader van die overeenkomst werd een Toezichtcomité opgericht om het programma, het budget en de jaarlijkse afrekening van de kosten van NIRAS en het IRE, nodig voor de sanering van dit passief, te controleren. De overeenkomst voorzag eveneens in de oprichting van een fonds, het Fonds voor het technisch passief IRE, met terugwerkende kracht tot 1 januari 1997. Ter uitvoering van de beslissing van de ministerraad van 1 oktober 1996, werd dat fonds in het begin voorzien van een bedrag van 3,12 $MEUR_{1996}$ en moest het vervolgens jaarlijks worden gestijfd met een indexeerbaar bedrag van 1,04 $MEUR_{1996}$, zonder tijdsbeperking. Deze jaarlijkse budgettaire dotaties werden vanaf 2008 naar boven toe bijgesteld.

De overeenkomst dekte daarentegen niet de kosten van de ontmanteling van de gebouwen en installaties waarvan het IRE eigenaar is, meer bepaald die waarvan de denuclearisatie ten laste is van de Staat. Ter uitvoering van zijn beslissing van 15 september 2006, stemde de ministerraad, bij de goedkeuring van de jaarlijkse begrotingen van de Staat, alleen in met budgettaire inschrijvingen voor terugkerende periodieke kosten in verband met de ontmanteling van de gebouwen en installaties van het IRE (in dit geval de bijdrage voor de financiering van de inventarisopdracht van NIRAS en de kosten van het opstellen en herzien van de initiële ontmantelingsplannen voor de installaties).

In 2020 bedroeg de jaarlijkse dotatie van de Belgische Staat 8,9 $MEUR_{2020}$, waarvan 8,8 $MEUR_{2020}$ voor het afval en het exploitatie-uranium en 0,06 $MEUR_{2020}$ voor de ontmanteling.

Op 17 november 2022 ondertekenden de Belgische Staat en NIRAS een nieuwe overeenkomst over het technisch passief IRE, die de overeenkomst van 1998 vervangt. Ze bevat een update van de gedetailleerde inventaris van de gebouwen en installaties van het IRE,

die de perimeter van de financiële verantwoordelijkheid van de Staat vormt. De nieuwe overeenkomst heeft betrekking op de uitvoering, door NIRAS, van de activiteiten in verband met het radioactieve afval en het exploitatie-uranium die niet gedekt zijn door het RECUMO-project (deel 5.2.3), alsook op de ontmanteling van de gebouwen en installaties van het IRE, waarvan bepaald is dat ze ten laste van de Staat zijn [55]. De middelen die de Staat vrijmaakt, worden verder gestort in het Fonds voor het technisch passief IRE dat door NIRAS beheerd wordt.

Om de continuïteit van de activiteiten in verband met de sanering van het technisch passief IRE te verzekeren, zullen vijfjarenplannen en jaarlijkse activiteitenprogramma's en begrotingen worden opgesteld in overeenstemming met artikel 6 'Begroting en programma' van de overeenkomst. Er zal een eerste vijfjarenplan worden opgesteld voor de jaren 2024 tot 2028.

De overeenkomst van 2022 creëert een Opvolgings- en toezichtcomité, bestaande uit vertegenwoordigers van de partijen, om toezicht en controle te houden op de activiteiten en financiële middelen die nodig zijn voor de sanering van het technisch passief IRE.

Het verschil tussen de dotaties van de Belgische Staat aan het Fonds voor het technisch passief IRE en de factureringen wordt als ontvangen voorschot geboekt op een schuldrekening. Doordat de afrekening van de uitgaven van het Fonds voor het technisch passief IRE na de afsluiting van NIRAS wordt opgemaakt, is er een jaarlijks terugkerend verschil tussen de uitgaven en ontvangsten. Dit leidt tot een kleine overschatting van het fonds op 31 december van elk jaar.

Bestaan van voorzieningen

Op 31 december 2020 vertoont het Fonds voor het technisch passief IRE, in de jaarrekeningen van NIRAS, een *saldo van geïnde voorschotten* van 4,757 $MEUR_{2020}$ voor het deel afval en exploitatie-uranium en van 0,204 $MEUR_{2020}$ voor het deel ontmanteling.

Rekening houdend met de kosten van het deel afval en exploitatie-uranium die tijdens het vierde kwartaal van 2020 werden gemaakt, die 3,000 $MEUR_{2020}$ bedragen en in de eerste helft van 2021 werden gefactureerd, bedraagt het beschikbare bedrag in het Fonds voor het technisch passief IRE 1,961 $MEUR_{2020}$.

Toereikendheid van de voorzieningen

Op 31 december 2020 worden alle nog nodige uitgaven voor de sanering van het technisch passief IRE op 179,537 $MEUR_{2020}$ geraamd (deel 5.2.3):

- 71,215 $MEUR_{2020}$ voor het beheer van het afval dat fysiek aanwezig is op de 'IRE'-site, alsook de ontmanteling van diezelfde site;
- 68,030 $MEUR_{2020}$ voor het vloeibare afval dat aanwezig is bij Belgoprocess en door Belgoprocess als kerntechnische materialen wordt beschouwd, maar nog niet aan NIRAS is overgedragen;
- 19,130 $MEUR_{2020}$ voor de nodige investeringen in de verwerkings- en conditioneringsinstallaties voor dit vloeibare afval;

[55] De nieuwe overeenkomst slaat niet op het beheer van de conventionele afbraak van de gebouwen en installaties van het IRE na ontmanteling en op de financiering ervan.

- 21,162 $MEUR_{2020}$ voor de ‘regularisatie leidende beginselen’.

Deze raming moet worden vergeleken met het saldo van de geïnde voorschotten in het Fonds voor het technisch passief IRE, na aftrek van de uitgaven van 2020, namelijk 1,961 $MEUR_{2020}$. Het verschil, dat overeenkomt met het te financieren saldo van het technisch passief IRE, bedraagt 177,576 $MEUR_{2020}$.

Beschikbaarheid van de financiële middelen

Volgens het analyserooster dat NIRAS heeft opgesteld (deel 6.2.3 — tabel 6.1), is de beschikbaarheid van de financiële middelen bestemd voor het Fonds voor het technisch passief IRE, waarvan de opbouw verzekerd wordt door de Belgische Staat, hoog op het vlak van de principes. Het fonds is immers een geëxternaliseerd fonds, opgebouwd in het kader van NIRAS, waarvoor aanvullende bepalingen met betrekking tot het beheer van de voor het fonds bestemde financiële middelen voorzien zijn. De beschikbaarheid is echter laag in de feiten door de afwezigheid van reserves en het ontbreken van een operationeel financieringsmechanisme.

Tabel 6.11 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van de Belgische Staat voor de sanering van het technisch passief IRE, buiten het RECUMO-project (verantwoordelijkheden op de site van het IRE en bij Belgoprocess).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve
	Kosten	Voorzieningen	TFS	Soort voorzieningen en beschikbaarheid
FARA	2,667			
FARA LB [1]	21,162			
KTM (BP)	68,030	1,961	177,576	Geëxternaliseerd fonds, zonder rechtspersoonlijkheid, met aanvullende bepalingen. Heeft geen reserves en zal opnieuw worden gestijfd op basis van een vijfjarenbegroting.
ONTM	68,548			
Investeringen (BP)	19,130			
TOTAAL	**179,537**	**1,961**	**177,576**	

[1] Deze kosten omvatten de kosten van het ‘gemeenschappelijke’ afval, dat moet worden toegewezen aan de juiste financieel verantwoordelijken. Deze oefening is aan de gang.

Op 31 december 2020 geldt de analyse van de beschikbaarheid van de financiële middelen bestemd voor het Fonds voor het technisch passief BP (Titels *Aanvullende bepalingen* in deel 6.3.6.1) ook voor het Fonds voor het technisch passief IRE. Vermits het fonds niet beschikt over reserves en de jaarlijkse dotaties van de Belgische Staat aan het fonds soms onvoldoende zijn om de uitgaven te dekken die nodig zijn voor de sanering van het passief met betrekking tot het afval en het exploitatie-uranium, mag men ervan uitgaan dat de financiële middelen tijdelijk onbeschikbaar zijn, omdat ze afhangen van de budgettaire wisselvalligheden van de Staat. Wegens de overeenkomst met het mechanisme van de ontvangsten is het wenselijk dat het bedrag van de jaarlijkse dotaties minstens zou worden vastgesteld op een horizon van vijf jaar om de activiteiten te kunnen voortzetten.

De overeenkomst van 2022, die voorziet in de financiering van de sanering van het technisch passief IRE en de duurzaamheid ervan, zal aan deze wens voldoen wanneer ze ten uitvoer wordt gelegd.

6.3.6.3.2 Fonds voor de publiek-publieke samenwerking

Op 21 april 2017 stemde de ministerraad in met het afsluiten van een publiek-publieke samenwerking tussen het IRE en SCK CEN voor de verwerking, in het kader van het RECUMO-project, van het hoog- en laagverrijkte bestraalde uranium dat geproduceerd werd en nog geproduceerd zal worden door het IRE, met het oog op de valorisatie ervan. De ministerraad verbond zich er ook toe dat de Staat deze samenwerking zou financieren voor een bedrag van 19,351 $MEUR_{2020}$ voor de jaren 2017 en 2018, en 8,596 $MEUR_{2020}$ per jaar van 2019 tot en met 2045. Dit komt neer op een totale financiering in een gesloten enveloppe van 270,789 $MEUR_{2020}$.

De samenwerkingsovereenkomst werd ondertekend op 27 december 2018. Ze voorziet in de storting van de dotaties van de Belgische Staat op een speciale rekening op naam van het IRE, 'PPS-Fonds' genaamd. Elke overschrijding van de forfaitaire enveloppe die door de Belgische Staat wordt toegekend, moet door de twee partners met eigen middelen worden gefinancierd [56]. De overeenkomst voorziet ook in de oprichting van een Toezichtcomité dat verantwoordelijk is voor de opvolging en controle van de activiteiten en de financiële middelen.

Rekening houdend met de dotaties die de Belgische Staat van 2017 tot en met 2021 heeft gestort, namelijk 64,490 $MEUR_{2020}$, bedraagt het saldo dat door de Staat moet worden gefinancierd 206,299 $MEUR_{2020}$ [57].

Beschikbaarheid van de financiële middelen

Volgens het analyserooster dat NIRAS heeft opgesteld (deel 6.2.3 — tabel 6.1), kan de beschikbaarheid van de financiële middelen bestemd voor het PPS-Fonds, waarvan de aanleg verzekerd wordt door de Belgische Staat, als toereikend worden beschouwd. Het fonds is immers een geëxternaliseerd fonds, opgebouwd in het kader van het IRE.

Tabel 6.12 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van de Belgische Staat voor de sanering van het technisch passief IRE via het RECUMO-project.

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	Voorzieningen	TFS	Soort voorzieningen en beschikbaarheid	
KTM	206,299	0,000	206,299	Geëxternaliseerd fonds, zonder rechtspersoonlijkheid	

[56] *"De Partners en/of de TCPPS zien toe op de naleving van het volgende principe:*
de financiering van het Project door de Regering voor 2017 en de daaropvolgende jaren is een forfaitaire enveloppe, met als gevolg dat als het budget om welke reden dan ook overschreden:
- *Elke partner uit eigen middelen alle uitgaven zal bekostigen die niet voorzien zijn in het budget (oorspronkelijke begrotingsreferentie: "RECUMO_budget_note_19581007_FOD_Final_2016-10-06_V1"), zonder de terugbetaling ervan te kunnen vorderen van het Fonds voor het PPS en/of van de andere Partner.*
- *Geen enkele Partner zich zal kunnen beroepen op het feit dat hij een budgetoverschrijding op zich neemt of op het risico dat hij daarbij loopt om zijn verplichtingen in het kader van het Project niet na te komen".* [vertaling NIRAS]

[57] In 2022 heeft SCK CEN de totale kosten van het project, voor het geproduceerd en nog te produceren bestraalde uranium, opnieuw geraamd op 365,190 $MEUR_{2019}$ (372,494 $MEUR_{2020}$). Tot op heden, en volgens het huidige kader, wordt het verschil tussen de totale kosten van het project en de enveloppe ten laste van de Belgische Staat, namelijk 101,706 $MEUR_{2020}$, gedragen door de partners.

6.3.7 NIRAS

De wetgever heeft gewenst dat het beheer van het radioactieve afval zou worden verzekerd door één enkele instelling onder de controle van de Staat om het openbaar belang te vrijwaren bij alle beslissingen die ter zake moeten worden genomen.

Volgens de wet van 8 augustus 1980 is NIRAS belast met het beheer van al het radioactieve afval (artikel 179, § 2, 2°), met als doel de bescherming van de werknemers, de bevolking en het leefmilieu te waarborgen en te verzekeren *"onverminderd de juridische en financiële verantwoordelijkheid van de afvalproducenten"*.

"Alle kosten verbonden aan de activiteiten van de Instelling […] zullen worden ten laste gelegd van de maatschappijen, organismen, instellingen of personen waarvoor de Instelling haar prestaties verricht. Deze kosten, geraamd tegen kostprijs, zullen worden verdeeld tussen de begunstigden van de prestaties en naar verhouding ermee, rekening houdend met objectieve criteria." (artikel 179, § 2,11°).

Naast de fondsen die NIRAS beheert voor rekening van de Belgische Staat (deel 6.3.6) en het Waalse Gewest (deel 6.5.1.3) beheert zij, in het kader van de uitvoering van haar wettelijke opdracht met betrekking tot het beheer van het radioactieve afval, een aantal aparte fondsen bestemd voor het identificeren en bundelen van de financiële stromen naargelang van het soort dienst dat wordt verleend. Deze fondsen, die worden gestijfd door de begunstigden van haar prestaties, zijn de volgende:

- het Fonds op lange termijn (FLT) (deel 6.1.2.2), dat drie boekhoudkundig gescheiden fondsen omvat: het FLTOPS voor de opslag van geconditioneerd radioactief afval, het FLTSUR voor de oppervlakteberging en het FLTGEO voor de diepe berging;
- het Insolvabiliteitsfonds (IF) (deel 6.1.2.3);
- het Fonds voor de verwerking en conditionering van niet-geconditioneerd afval (FNGA) (deel 5.2.5);
- het Fonds voor de verwerking, conditionering en opslag van niet-geconditioneerd alfa-afval (FA3X) (deel 5.2.5);
- het Coördinatiefonds (NIRAS) dat de lopende rekeningen met de andere fondsen coördineert en de financiering waarborgt van de andere opdrachten van NIRAS, zoals de RD&D, de communicatie, de erkenningen, het opstellen van de acceptatiecriteria en de acceptatie en de algemene diensten. Dat fonds integreert alle balansrekeningen die niet in de andere fondsen zijn opgenomen.

NIRAS legt ook ontmantelingsvoorzieningen aan om de kosten te dekken voor de ontmanteling van de installaties die zij gebruikt in het kader van haar opdrachten voor het beheer van het radioactieve afval. Deze voorzieningen bevinden zich in elk van de fondsen waarin de overeenkomstige activa van de betrokken installaties zijn opgenomen.

6.3.7.1 Bestaan van voorzieningen

Op 31 december 2020 beschikt NIRAS over

- *boekhoudkundige voorzieningen* ten bedrage van 41,132 $MEUR_{2020}$ voor de ontmanteling van infrastructuur en uitrustingen, verdeeld als volgt:

- voorzieningen van 21,653 $MEUR_{2020}$ in het FLTOPS voor de ontmanteling van de opslaggebouwen (127 bunker 4, 150, 151 en 136);
- voorzieningen van 18,371 $MEUR_{2020}$ in het FNGA voor de ontmanteling van de gebouwen 137 CILVA en 240N;
- voorzieningen van 1,108 $MEUR_{2020}$ in het FA3X voor de ontmanteling van het gebouw 110X;

- een *reserve* van 20,150 $MEUR_{2020}$ in het kader van het Insolvabiliteitsfonds.

6.3.7.2 Toereikendheid van de voorzieningen

Het onderzoek van de toereikendheid van de voorzieningen heeft betrekking op de voorzieningen voor de ontmanteling van de installaties die NIRAS gebruikt in het kader van haar opdracht inzake het beheer van radioactief afval en op de in het Insolvabiliteitsfonds gestorte bijdragen.

Ontmantelingsvoorzieningen: te ontmantelen infrastructuur en uitrustingen

Aangezien de voorzieningen voor de ontmanteling lineair worden aangelegd over de geraamde duur van de exploitatie van de opslaggebouwen en installaties, vertoont NIRAS op 31 december 2020 voor haar gebouwen een te financieren saldo van 42,098 $MEUR_{2020}$. Dit te financieren saldo vormt een tijdelijk nucleair passief, als volgt verdeeld:

- in het FLTOPS: 29,193 $MEUR_{2020}$, namelijk het verschil tussen de geraamde kosten (50,846 $MEUR_{2020}$) en de voorzieningen (21,653 $MEUR_{2020}$) voor de ontmanteling van de opslaggebouwen;
- in het FNGA: 13,003 $MEUR_{2020}$, namelijk het verschil tussen de geraamde kosten (31,374 $MEUR_{2020}$) en de voorzieningen (18,371 $MEUR_{2020}$) voor de ontmanteling van de gebouwen 137 CILVA en 240N;
- in het FA3X: − 0,098 $MEUR_{2020}$, namelijk het verschil tussen de geraamde kosten (1,010 $MEUR_{2020}$) en de voorzieningen (1,108 $MEUR_{2020}$) voor de ontmanteling van het gebouw 110X.

Insolvabiliteitsfonds

De boven- en ondergrenzen van het saldo van het Insolvabiliteitsfonds (deel 6.1.2.3) worden bepaald op basis van de nucleaire kosten van de exploitanten van de sites van klasse II en klasse III zoals die door NIRAS om de vijf jaar worden geraamd in het kader van haar inventarisopdracht.

Beide grenzen werden, overeenkomstig het wettelijk kader, berekend op basis van de informatie van het inventarisrapport 2013–2017. De bovengrens bedroeg 22,070 $MEUR_{2017}$, de ondergrens 21,260 $MEUR_{2017}$. De bijdragen aan het Insolvabiliteitsfonds, in de vorm van een reserve van 5% van de kostprijs van de verleende diensten (verwerking, conditionering, opslag) die NIRAS factureert aan de afvalproducenten, werden toegepast tot en met 2020. Op basis van de ontvangst- en uitgaveprognoses werd de stijving van het fonds opgeschort voor 2021, maar hervat in 2022.

Ten gevolge van het faillissement van BMB en de vereffening van NTP Europe, en krachtens artikel 179, § 2, 9°, van de wet van 8 augustus 1980, werd NIRAS nucleair exploitant van de sites 'ONSF, ex-BMB' en 'ONSF, ex-NTP Europe', om de veiligheid ervan te handhaven, ze te saneren en te ontmantelen (gedeeltelijk in het geval van de 'ONSF, ex-NTP Europe'-site) (deel 5.3.1.2.9). De bijbehorende nucleaire kosten zijn ten laste van NIRAS via het Insolvabiliteitsfonds, met uitzondering van het deel van de nucleaire kosten van de vroegere BMB-site dat ten laste is van het Waalse Gewest.

Op 31 december 2020 worden alle nucleaire kosten ten laste van NIRAS via het Insolvabiliteitsfonds geraamd op 16,553 $MEUR_{2020}$ (delen 5.3.1.2.9 en 5.2.5):

- 10,288 $MEUR_{2020}$ voor de sanering en ontmanteling van de strontium/yttrium-installatie op de 'ONSF, ex-BMB'-site;
- 2,716 $MEUR_{2020}$ voor de sanering en gedeeltelijke ontmanteling van de 'ONSF, ex-NTP Europe'-site;
- 3,549 $MEUR_{2020}$ voor de 'regularisatie leidende beginselen'.

Aangezien de reserve op 31 december 2020 20,150 $MEUR_{2020}$ bedraagt, is er geen te financieren saldo door het Insolvabiliteitsfonds.

6.3.7.3 Beschikbaarheid van de financiële middelen

Volgens het analyserooster dat NIRAS heeft opgesteld (deel 6.2.3 — tabel 6.1), is de beschikbaarheid van de financiële middelen bestemd voor de voorzieningen die aangelegd worden door NIRAS bevredigend. De voorzieningen worden immers aangelegd in de vorm van geïnternaliseerde fondsen, opgebouwd in het kader van NIRAS, vergezeld van aanvullende bepalingen met betrekking tot het beheer van de financiële middelen bestemd voor de fondsen.

Tabel 6.13 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van NIRAS (verantwoordelijkheden bij Belgoprocess).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	**Voorzieningen**	**PNP**	**Soort voorzieningen en beschikbaarheid**	
ONTM	83,230	41,132	0,000	Geïnternaliseerde fonds, met aanvullende bepalingen	

Tabel 6.14 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van NIRAS in het Insolvabiliteitsfonds (verantwoordelijkheden op de 'ONSF'-site en bij Belgoprocess).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	**Voorzieningen**	**TFS**	**Soort voorzieningen en beschikbaarheid**	
ONTM	13,004	20,150	0,000	Geïnternaliseerde fonds, met aanvullende bepalingen	
FARA LB	3,549				
TOTAAL	**16,553**	**20,150**	**0,000**		

Basisfinancieringsmechanisme: geïnternaliseerde fondsen

NIRAS legt voorzieningen aan om haar toekomstige wettelijke verplichtingen te dekken door middel van geïnternaliseerde fondsen die zij heeft aangelegd om haar verschillende opdrachten naar behoren te vervullen.

Aanvullende bepaling nr. 1 met betrekking tot de geïnternaliseerde fondsen: voorwaarde voor het beheer van de financiële middelen

Volgens de bepalingen van het koninklijk besluit van 30 maart 1981 moet NIRAS zich voegen naar strikte beleggingsregels voor het financiële beheer van de financiële middelen bestemd voor haar geïnternaliseerde fondsen.

Aangezien NIRAS ingedeeld is in subsector S.1311, volgens het Europees systeem van nationale en regionale rekeningen (ESR), is zij bovendien, overeenkomstig titel 11 *'Maatregelen tot consolidatie van de financiële activa van de overheid'* van de wet van 21 december 2013 houdende diverse fiscale en financiële bepalingen, onderworpen aan de volgende regels:

- haar beschikbare gelden op zicht plaatsen op een rekening geopend bij de door de Federale Staat aangewezen instelling;
- haar andere beschikbare gelden dan de hierboven beoogde gelden rechtstreeks beleggen bij de Schatkist en/of ze beleggen in financiële instrumenten uitgegeven door de Federale Staat.

De inkomsten van de beleggingen worden gekapitaliseerd in de overeenstemmende fondsen.

Aanvullende bepaling nr. 2 met betrekking tot de geïnternaliseerde fondsen: opvolging en controle

De fondsen van NIRAS worden afzonderlijk gecontroleerd door

- de bedrijfsrevisor van NIRAS, in het kader van de controle van de jaarrekeningen;
- het Rekenhof;
- het Financieel Auditcomité van NIRAS;
- en specifiek voor het Fonds op lange termijn en het Insolvabiliteitsfonds, door het Audit- en Adviescomité Fonds op Lange Termijn (CAAFLT) en het Audit- en Adviescomité Insolvabiliteitsfonds (CAAFI), samengesteld uit vertegenwoordigers van Electrabel, Synatom, de Belgische Staat en NIRAS.

6.4 Financieel verantwoordelijken van vroegere sites van klasse I

6.4.1 Belgonucleaire nv

Rekening houdend met de beslissing van de raad van bestuur van Belgonucleaire van 22 december 2005 om de fabriek in Dessel in mei 2006 te sluiten en de beslissing van de raad van bestuur van 25 mei 2007 om de engineeringafdeling van het hoofdkantoor in Brussel te sluiten, houden de jaarrekeningen van Belgonucleaire, opgesteld volgens de Belgische boekhoudkundige beginselen, sinds 2007 rekening met het stopzetten van alle activiteiten van het bedrijf. Het geheel van activa en passiva van de onderneming werd gewaardeerd overeenkomstig artikel 3:6, § 2, van het koninklijk besluit van 29 april 2019 tot uitvoering van het Wetboek van vennootschappen en verenigingen. Sinds het boekjaar 2007 sluit de onderneming haar jaarrekeningen af op 30 september van het kalenderjaar.

Belgonucleaire heeft de ontmantelingsvergunning voor zijn fabriek in Dessel in maart 2008 verkregen via een koninklijk besluit en heeft de ontmantelingswerken aangevat in maart 2009. De ontmantelingsoperaties werden in 2019 voltooid en de declassering van de 'Belgonucleaire'-site werd vastgelegd bij het koninklijk besluit van 20 december 2019.

De definitieve stopzetting van de productie van radioactief afval en de ontmanteling van de installaties van Belgonucleaire stellen geen einde aan zijn financiële verplichtingen inzake het beheer van zijn radioactieve afval. Volgens het wettelijk en reglementair kader blijft Belgonucleaire immers begunstigde van de diensten van NIRAS en blijft het dus tot het einde van het beheer van al zijn radioactieve afval verantwoordelijk voor de financiering ervan.

6.4.1.1 Bestaan van voorzieningen

Belgonucleaire legt *boekhoudkundige voorzieningen* aan om zijn nucleaire kosten te dekken.

Op 30 september 2022 bedraagt het deel van de voorzieningen dat voor NIRAS gereserveerd is, 28,682 $MEUR_{2022}$ (27,568 $MEUR_{2020}$).

6.4.1.2 Toereikendheid van de voorzieningen

De stopzetting van de activiteiten van Belgonucleaire doet de vraag rijzen van de *continuïteit van de financiering* van de kosten van het langetermijnbeheer van zijn radioactieve afval.

Overeenkomstig de geldende wet is de financiering van het beheer van het radioactieve afval van een producent immers tot het einde van dat beheer ten laste van deze producent (deel 6.1.2.2). De tijdschaal waarop hij financieel aansprakelijk kan worden gesteld, kan echter onverenigbaar blijken met de beslissing van een privéonderneming om een einde te stellen aan haar activiteiten. De taskforce opgericht ter uitvoering van het regeerakkoord van 30 september 2020 formuleerde voorstellen tot aanpassing van het wettelijk kader, om een producent in staat te stellen de verantwoordelijkheid voor de uitvoering van bepaalde resterende financiële verplichtingen over te dragen aan de Belgische Staat (deel 9.2.1).

Zolang de modaliteiten en voorwaarden voor de overdracht, aan de Staat, van de resterende verantwoordelijkheid van een producent die al zijn afval aan NIRAS heeft overgedragen niet zijn vastgelegd door het wettelijk en reglementair kader, is het niet mogelijk een volledige raming te maken van de kosten van het beheer van het radioactieve afval die nog ten laste zijn van deze producent, met name de raming van het bedrag van de risicopremie dat de producent aan de Staat zou moeten betalen om hem zijn resterende verantwoordelijkheid over te dragen, of zelfs te bepalen wanneer deze overdracht zou kunnen plaatsvinden.

NIRAS beschikt dus niet over voldoende elementen om de *risicopremie* te ramen die Belgonucleaire aan de Staat zou moeten betalen voor een eventuele overdracht van zijn resterende financiële verantwoordelijkheid aan de Staat. Ze is dus niet in staat te evalueren of de betaling van een risicopremie aan de Staat een potentieel nucleair passief zou kunnen vormen.

In december 2021 ondertekenden Belgonucleaire en NIRAS een postontmantelings-overeenkomst, waarin de rechten en verplichtingen van de partijen vanaf de ontmanteling tot het uitdoven van de verplichtingen van Belgonucleaire zijn vastgelegd. Belgonucleaire bevestigt dat het al zijn verplichtingen zal nakomen.

Op 31 december 2022 dekken de voor NIRAS bestemde boekhoudkundige voorzieningen van Belgonucleaire, namelijk 28,682 $MEUR_{2022}$ (27,568 $MEUR_{2020}$), de nucleaire kosten niet, gelet op de betalingen die zijn gedaan tussen de laatste kostenraming (delen 5.5.1 en 5.2.5) en eind 2022 (tabel 6.15). Het te financieren saldo op 31 december 2022, ten bedrage van 20,704 $MEUR_{2020}$, vormt een potentieel nucleair passief.

Tabel 6.15 – Previsionele afrekening op 31 december 2022 ten laste van Belgonucleaire.

Beknopte beschrijving	Nucleaire kosten op 31-12-2020 [$MEUR_{2020}$]	Betalingen gedaan in 2021 / 2022 [$MEUR_{2020}$]	**Nucleaire kosten op 31-12-2022** [$MEUR_{2020}$]
'Regularisatie leidende beginselen':			
– opslag	− 0,608	− 1,060	0,452
– oppervlakteberging	4,298	0,084	4,214
– diepe berging	120,980	104,390	16,590
Afval bij Belgoprocess, niet overgedragen	0,010	0,000	0,010
Niet-getarifeerde diensten	23,864	1,215	22,649
Deelneming in het Fonds op middellange termijn	4,026	0,000	4,026
Financiering van de capaciteitsreservatie	0,883	0,580	0,304
Bijdrage in het Insolvabiliteitsfonds	0,028	0,014	0,014
Bijdrage 'kleine producenten'	0,018	0,005	0,013
TOTAAL	**153,499**	**105,228**	**48,272**

Volgens NIRAS kan de analyse van de toereikendheid van de voorzieningen van Belgonucleaire als volgt worden samengevat:

- *voorlopige afrekening:* potentieel nucleair passief rekening houdend met het bedrag van de voorzieningen en de geraamde nucleaire kosten die nog ten laste van Belgonucleaire zijn;
- *eventuele risicopremie:* aangezien deze premie momenteel niet kan worden geraamd, is het niet mogelijk een uitspraak te doen over het al dan niet bestaan van een bijkomend nucleair passief.

6.4.1.3 Beschikbaarheid van de financiële middelen

Volgens het analyserooster dat NIRAS heeft opgesteld (deel 6.2.3 — tabel 6.1), is de beschikbaarheid van de financiële middelen die overeenstemmen met de voorzieningen van Belgonucleaire nagenoeg nihil, aangezien de voorzieningen zijn aangelegd in de vorm van boekhoudkundige voorzieningen.

Tabel 6.16 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van Belgonucleaire op 31 december 2022.

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	**Voorzieningen**	**PNP**	**Soort voorzieningen en beschikbaarheid**	
TOTAAL	48,272	27,568	20,704	Boekhoudkundige voorzieningen	

6.4.2 FBFC International nv

De raad van bestuur van FBFC International besliste op 8 december 2011 geleidelijk de bedrijfsactiviteiten stop te zetten.

Sinds het boekjaar 2011 worden de statutaire rekeningen van FBFC International opgesteld in het vooruitzicht van een stopzetting van de activiteiten, overeenkomstig artikel 3:6, § 2, van het koninklijk besluit van 29 april 2019 tot uitvoering van het Wetboek van vennootschappen en verenigingen.

FBFC International stelt zijn jaarrekeningen op in overeenstemming met de in België toegepaste boekhoudkundige normen.

In oktober 2017 ondertekenden AREVA NP (nu Framatome), FBFC International en NIRAS een garantieovereenkomst, waarbij AREVA NP ermee instemt om hoofdelijk, onherroepelijk en ondeelbaar garant te staan voor de verplichtingen van FBFC met betrekking tot de ontmanteling ervan. Volgens deze overeenkomst komen de partijen ook overeen om een of meer andere overeenkomsten af te sluiten om de correcte uitvoering van de verplichtingen na de ophaling van het laatste afval van FBFC International te garanderen.

De ontmantelingsoperaties werden in 2021 voltooid en de declassering van de 'FBFC International'-site werd vastgelegd bij het koninklijk besluit van 3 juli 2022.

De definitieve stopzetting van de productie van radioactief afval en de ontmanteling van de installaties van FBFC International stellen geen einde aan zijn financiële verplichtingen inzake het beheer van zijn radioactieve afval. Volgens het wettelijk en reglementair kader blijft FBFC International immers begunstigde van de diensten van NIRAS en blijft het dus tot het einde van het beheer van al zijn radioactieve afval verantwoordelijk voor de financiering ervan.

Naar aanleiding van de besprekingen tussen NIRAS, FBFC International en AREVA NP, konden de principes die de continuïteit van de financiering van het beheer van het radioactieve afval van FBFC International door NIRAS zullen verzekeren nadat zijn laatste afval is opgehaald, geïntegreerd worden in de voornoemde garantieovereenkomst die op 12 oktober 2017 werd ondertekend. Zo hebben de partijen

- de noodzaak erkend om een of meer overeenkomsten af te sluiten na de ophaling van het laatste afval;
- een niet-exhaustieve lijst opgesteld van punten die in deze overeenkomsten zullen moeten worden behandeld om de goede uitvoering van de financiële verplichtingen van FBFC International te garanderen, zonder ze evenwel te becijferen.

De eerste formele besprekingen om een postontmantelingsovereenkomst op te stellen, die in oktober 2023 van start gingen, zullen in 2024 worden voortgezet.

6.4.2.1 Bestaan van voorzieningen

Bij gebrek aan een postontmantelingsovereenkomst geven noch FBFC International noch Framatome voorzieningen aan om de nucleaire kosten van FBFC International te dekken.

6.4.2.2 Toereikendheid van de voorzieningen

De stopzetting van de activiteiten van FBFC International doet de vraag rijzen van de *continuïteit van de financiering* van de kosten van het langetermijnbeheer van zijn radioactieve afval.

Overeenkomstig de geldende wet is de financiering van het beheer van het radioactieve afval van een producent immers tot het einde van dat beheer ten laste van deze producent (deel 6.1.2.2). De tijdschaal waarop hij financieel aansprakelijk kan worden gesteld, kan echter onverenigbaar blijken met de beslissing van een privéonderneming om een einde te stellen aan haar activiteiten. De taskforce opgericht ter uitvoering van het regeerakkoord van 30 september 2020 formuleerde voorstellen tot aanpassing van het wettelijk kader, om een producent in staat te stellen de verantwoordelijkheid voor de uitvoering van bepaalde resterende financiële verplichtingen over te dragen aan de Belgische Staat (deel 9.2.1).

Zolang de modaliteiten en voorwaarden voor de overdracht, aan de Staat, van de resterende verantwoordelijkheid van een producent die al zijn afval aan NIRAS heeft overgedragen niet zijn vastgelegd door het wettelijk en reglementair kader, is het niet mogelijk een volledige raming te maken van de kosten van het beheer van het radioactieve afval die nog ten laste zijn van deze producent, met name de raming van het bedrag van de risicopremie dat de producent aan de Staat zou moeten betalen om hem zijn resterende verantwoordelijkheid over te dragen, of zelfs te bepalen wanneer deze overdracht zou kunnen plaatsvinden.

NIRAS beschikt dus niet over voldoende elementen om de *risicopremie* te ramen die FBFC International of Framatome aan de Staat zou moeten betalen voor een eventuele overdracht van zijn resterende financiële verantwoordelijkheid aan de Staat.

Op 31 december 2022 bedraagt het te financieren saldo, rekening houdend met de betalingen die zijn gedaan tussen de laatste kostenraming (delen 5.5.2 en 5.2.5) en eind 2022 (tabel 6.17), 32,682 $MEUR_{2020}$. Dit vormt een potentieel nucleair passief.

Tabel 6.17 – Previsionele afrekening op 31 december 2022 ten laste van FBFC International.

Beknopte beschrijving	Nucleaire kosten op 31-12-2020 [$MEUR_{2020}$]	Betalingen gedaan in 2021 / 2022 [$MEUR_{2020}$]	**Nucleaire kosten op 31-12-2022** [$MEUR_{2020}$]
'Regularisatie leidende beginselen':			
– opslag	1,619	− 0,094	1,713
– oppervlakteberging	17,156	2,165	14,991
– diepe berging	8,947	0,000	8,947
Afval bij Belgoprocess, niet overgedragen	0,009	0,000	0,009
Niet-getarifeerde diensten	0,244	0,000	0,244
Deelneming in het Fonds op middellange termijn	3,023	0,000	3,023
Financiering van de capaciteitsreservatie	3,686	0,000	3,686
Bijdrage in het Insolvabiliteitsfonds	0,034	0,000	0,034
Bijdrage 'kleine producenten'	0,035	0,000	0,035
TOTAAL	**34,753**	**2,071**	**32,682**

6.4.2.3 Beschikbaarheid van de financiële middelen

Door overleg tussen de belanghebbende partijen moet nog een postontmantelings-overeenkomst, met een financieringsmechanisme, worden opgemaakt. Een analyse van de beschikbaarheid van de financiële middelen is daarom niet relevant: deze beschikbaarheid wordt als nihil beschouwd.

Tabel 6.18 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van FBFC International op 31 december 2022.

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			**Kwalitatieve**
	Kosten	**Voorzieningen**	**PNP**	**Soort voorzieningen en beschikbaarheid**
TOTAAL	32,682	0,000	32,682	Nihil

6.5 Financieel verantwoordelijken van de sites van klasse II

Slechts 32 financieel verantwoordelijken van sites van klasse II beschikken over een financieringsmechanisme om hun nucleaire kosten te dekken.

6.5.1 Financieel verantwoordelijken van de 'grote' sites van klasse II

Alle financieel verantwoordelijken van de 'grote' sites van klasse II beschikken over een financieringsmechanisme om hun nucleaire kosten te dekken.

De geraamde totale nucleaire kosten van de financieel verantwoordelijken van de 'grote' sites van klasse II (buiten Umicore) bedragen 170,608 $MEUR_{2020}$.

Er is een *totaal te financieren saldo* van 98,982 $MEUR_{2020}$, bestaande uit

- een *totaal tijdelijk nucleair passief* van 24,527 $MEUR_{2020}$ en
- een *totaal potentieel nucleair passief* van 74,454 $MEUR_{2020}$, hoofdzakelijk bestaande uit de volgende potentiële nucleaire passiva:
  - 44,424 $MEUR_{2020}$ ten laste van het Waalse Gewest;
  - 6,381 $MEUR_{2020}$ ten laste van Telix Pharmaceuticals (Belgium);
  - 6,115 $MEUR_{2020}$ ten laste van de ULB;
  - 3,580 $MEUR_{2020}$ ten laste van IRE ELiT;
  - 3,463 $MEUR_{2020}$ ten laste van Sterigenics Belgium (Fleurus).

De financiering door het Waalse Gewest was georganiseerd tot eind 2023. Op het ogenblik dat dit rapport werd afgewerkt, waren er besprekingen aan de gang om de voorwaarden voor de verlenging van de financieringsovereenkomst voor de jaren 2020–2023 vast te stellen.

6.5.1.1 Universiteiten en universitaire ziekenhuizen

6.5.1.1.1 Université catholique de Louvain

De UCL geeft op 31 december 2020 *boekhoudkundige voorzieningen* aan van 3,426 $MEUR_{2020}$, die aangelegd werden om de nucleaire kosten van haar sites in Louvain-la-Neuve en Sint-Lambrechts-Woluwe te dekken, alsook de kosten verbonden aan de onderzoekseenheid MIRO op de 'BetaPlus Pharma'-site. De UCL verklaart dat deze voorzieningen tot 2026 het voorwerp zullen zijn van dotaties, tot een bedrag van 4,915 $MEUR_{2020}$ wordt bereikt.

De nucleaire kosten ten laste van de UCL, die door NIRAS zijn geraamd, bedragen in totaal 7,616 $MEUR_{2020}$ (deel 5.3.1.1.1), namelijk:

- 6,561 $MEUR_{2020}$ voor de site van Louvain-la-Neuve, buiten het *Centre de gestion des déchets*;
- 0,513 $MEUR_{2020}$ voor de site van Sint-Lambrechts-Woluwe;
- 0,487 $MEUR_{2020}$ voor het *Centre de gestion des déchets*;
- 0,055 $MEUR_{2020}$ voor de onderzoekseenheid MIRO op de 'BetaPlus Pharma'-site.

Rekening houdend met de toekomstige dotaties aan de boekhoudkundige voorzieningen, is er een te financieren saldo van 4,190 $MEUR_{2020}$, waarvan 1,489 $MEUR_{2020}$ een tijdelijk nucleair passief en 2,701 $MEUR_{2020}$ een potentieel nucleair passief vormen.

Tabel 6.19 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van de UCL (verantwoordelijkheden op haar sites in Louvain-la-Neuve en Sint-Lambrechts-Woluwe en op de site van BetaPlus Pharma).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	**Voorzieningen**	**PNP**	**Soort voorzieningen**	**Beschikbaarheid**
FARA LLN	0,733	3,426	2,701	Boekhoudkundige voorzieningen	
ONTM LLN	6,315				
FARA andere	0,418				
ONTM andere	0,150				
TOTAAL	**7,616**	**3,426**	**2,701**		

6.5.1.1.2 Katholieke Universiteit Leuven

Het universitair ziekenhuis van de KUL geeft op 31 december 2021 *boekhoudkundige voorzieningen* van 7,201 $MEUR_{2021}$ (7,060 $MEUR_{2020}$) aan om de nucleaire kosten van de 'UZ-KUL – Gasthuisberg'-site, gevestigd in Leuven, te dekken. Deze voorzieningen dekken de nucleaire kosten, die door NIRAS op 7,868 $MEUR_{2020}$ worden geraamd (deel 5.3.1.1.4), niet volledig. Er is een te financieren saldo voor het universitair ziekenhuis van 0,808 $MEUR_{2020}$. Dit saldo vormt een potentieel nucleair passief.

De KUL geeft op 31 december 2021, voor haar academische sites van klasse II (Heverlee en Leuven), *boekhoudkundige voorzieningen* aan voor een totaal bedrag van 3,009 $MEUR_{2021}$ (2,950 $MEUR_{2020}$), als volgt verdeeld:

- 0,844 $MEUR_{2021}$ (0,827 $MEUR_{2020}$) om de kosten te dekken van de verwijdering van het fysiek aanwezige radioactieve afval met uitzondering van de ingekapselde bronnen;
- 1,558 $MEUR_{2021}$ (1,527 $MEUR_{2020}$) om de kosten te dekken van de verwijdering van de ingekapselde bronnen die op de sites aanwezig zijn;
- 0,607 $MEUR_{2021}$ (0,595 $MEUR_{2020}$) om de ontmantelingskosten van de installaties te dekken.

Rekening houdend met het feit dat de nucleaire kosten van de academische sites van klasse II, die door NIRAS werden geraamd, 3,645 $MEUR_{2020}$ bedragen, als volgt verdeeld (delen 5.3.1.1.2 en 5.3.1.1.3):

- 2,890 $MEUR_{2020}$ voor het fysiek aanwezige radioactieve afval op de site van Heverlee;
- 0,755 $MEUR_{2020}$ voor de ontmanteling van de sites van Heverlee en Leuven;

is er een te financieren saldo voor de academische sites van 0,695 $MEUR_{2020}$. Dit saldo vormt een potentieel nucleair passief.

In totaal heeft de KUL, voor haar universitair ziekenhuis en haar academische sites, een te financieren saldo van 1,503 $MEUR_{2020}$, dat een potentieel nucleair passief vormt.

Tabel 6.20 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van de KUL (verantwoordelijkheden op haar sites in Leuven en Heverlee en voor haar installatie van klasse III).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	Voorzieningen	PNP	Soort voorzieningen	Beschikbaarheid
FARA ziekenhuis	0,452	7,060	0,808	Boekhoudkundige voorzieningen	
ONTM ziekenhuis	7,416				
FARA universiteit	2,890	2,355	0,535		
ONTM universiteit	0,755	0,595	0,160		
TOTAAL	**11,513**	**10,010**	**1,503**		

6.5.1.1.3 Université libre de Bruxelles

De ULB geeft op 31 december 2021 *boekhoudkundige voorzieningen* aan ten bedrage van 2,738 $MEUR_{2021}$ (2,684 $MEUR_{2020}$) om de nucleaire kosten van de ontmanteling van de installaties van de 'ULB – Hôpital Erasme'-site te dekken. De nucleaire kosten van het Hôpital Erasme, die door NIRAS werden geraamd, bedragen 3,340 $MEUR_{2020}$ (deel 5.3.1.1.6). Er is dus een te financieren saldo van 0,656 $MEUR_{2020}$ voor het ziekenhuis, dat een potentieel nucleair passief vormt.

Omdat de ULB geen financieringsmechanisme heeft ingevoerd om de nucleaire kosten van haar andere sites van klasse II en haar site van klasse III te dekken, is er een te financieren saldo, dat verondersteld wordt gelijk te zijn aan de totale nucleaire kosten die NIRAS heeft geraamd, namelijk 5,459 $MEUR_{2020}$ (deel 5.3.1.1.5). Dit vormt een potentieel nucleair passief.

Globaal genomen vertoont de ULB een te financieren saldo van 6,115 $MEUR_{2020}$, dat een potentieel nucleair passief vormt.

Tabel 6.21 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van de ULB (verantwoordelijkheden op de 'ULB – Hôpital Erasme'-site en de 'ULB – Solbosch'-site, op haar andere sites van klasse II en op haar site van klasse III).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	**Voorzieningen**	**PNP**	**Soort voorzieningen**	**Beschikbaarheid**
FARA + ONTM zh.	3,340	2,684	0,656	Boekhoudkundige voorzieningen	
FARA Solbosch	3,527				
KTM Solbosch	1,152				
ONTM Solbosch	0,002	0,000	5,459	Nihil	
FARA andere sites	0,775				
ONTM andere sites	0,003				
TOTAAL	**8,799**	**2,684**	**6,115**		

6.5.1.1.4 Vrije Universiteit Brussel

Het universitair ziekenhuis van de VUB geeft op 31 december 2021 *boekhoudkundige voorzieningen* aan ten bedrage van 0,182 $MEUR_{2021}$ (0,178 $MEUR_{2020}$) om de nucleaire kosten van de ontmanteling van het KIUBE-cyclotron en van twee lineaire deeltjes-versnellers, alsook van het verwijderen van de ingekapselde bronnen, te dekken. Het ziekenhuis voorziet in een jaarlijkse dotatie van 9 091 EUR tot in 2051, wat het totaalbedrag van de voorzieningen op 0,446 $MEUR_{2020}$ brengt. Deze voorzieningen dekken de door NIRAS geraamde nucleaire kosten, met name 1,934 $MEUR_{2020}$ (deel 5.3.1.1.7), niet volledig. Er is een te financieren saldo van 1,756 $MEUR_{2020}$, bestaande uit een tijdelijk nucleair passief van 0,268 $MEUR_{2020}$ en een potentieel nucleair passief van 1,488 $MEUR_{2020}$.

Op 31 december 2021 heeft de VUB in haar rekeningen *boekhoudkundige voorzieningen* van 7,832 $MEUR_{2021}$ (7,678 $MEUR_{2020}$) om haar nucleaire kosten te dekken, die door NIRAS op 7,949 $MEUR_{2020}$ worden geraamd (deel 5.3.1.1.7). Er is dus een te financieren saldo van 0,271 $MEUR_{2020}$, dat een potentieel nucleair passief vormt.

Over het geheel genomen vertoont de VUB een te financieren saldo van 2,027 $MEUR_{2020}$, bestaande uit een tijdelijk nucleair passief van 0,268 $MEUR_{2020}$ en een potentieel nucleair passief van 1,759 $MEUR_{2020}$.

Tabel 6.22 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van de VUB (verantwoordelijkheden op haar sites in Jette, Aalst en Elsene).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	**Voorzieningen**	**PNP**	**Soort voorzieningen**	**Beschikbaarheid**
FARA + ONTM zh.	1,934	0,178	1,488	Boekhoudkundige voorzieningen	
FARA buiten zh.	0,247	7,678	0,271		
ONTM buiten zh.	7,703				
TOTAAL	**9,884**	**7,856**	**1,759**		

6.5.1.1.5 Universiteit Gent

De UGent geeft op 31 december 2021 *boekhoudkundige voorzieningen* aan ten bedrage van 3,118 $MEUR_{2021}$ (3,057 $MEUR_{2020}$) om de nucleaire kosten van haar installaties op de 'UGent – INW'-site, haar andere sites van klasse II en haar sites van klasse III te dekken.

Aangezien de totale, door NIRAS geraamde nucleaire kosten van de UGent 4,731 $MEUR_{2020}$ bedragen (deel 5.3.1.1.8), is er een te financieren saldo van 1,674 $MEUR_{2020}$. Dit saldo vormt een potentieel nucleair passief.

Er moet echter worden vermeld dat de toestand van de installaties tussen 31 december 2020 en eind 2023 aanzienlijk is geëvolueerd en dat de raming van de nucleaire kosten door NIRAS naar beneden zou worden bijgesteld als deze opnieuw zou worden berekend op basis van een bijgewerkte inventaris aan het eind van 2023 (deel 5.3.1.1.8).

Tabel 6.23 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van de UGent (verantwoordelijkheden op haar 'UGent – INW'-site, haar andere sites van klasse II en haar sites van klasse III).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	Voorzieningen	PNP	Soort voorzieningen	Beschikbaarheid
FARA	0,961			Boekhoudkundige voorzieningen	
ONTM	3,734	3,057	1,674		
FARA andere sites	0,036				
TOTAAL	**4,731**	**3,057**	**1,674**		

6.5.1.1.6 Universitair Ziekenhuis Gent

Het UZ-Gent beschikt, op 31 december 2021, niet over boekhoudkundige voorzieningen in zijn rekeningen om de kosten van de ontmanteling van zijn cyclotron en de kosten van het beheer van het fysiek aanwezige radioactieve afval op zijn site te dekken, die NIRAS op 1,725 $MEUR_{2020}$ raamt (deel 5.3.1.1.9).

NIRAS heeft echter een brief van de gedelegeerd bestuurder van het UZ-Gent ontvangen, waarin hij de verbintenis van het UZ-Gent bevestigt om de financiering van de kosten van de toekomstige ontmanteling van het cyclotron en de kosten van het beheer van het fysiek aanwezige radioactieve afval op zijn site op zich te nemen. De financiering zal worden georganiseerd door voldoende financiële middelen prioritair in te schrijven in het investeringsbudget van het ziekenhuis in het jaar waarin de ontmanteling zal plaatsvinden.

In afwachting van een concrete begroting (bedragen, tijdschema) dat het UZ-Gent heeft opgemaakt, meent NIRAS dat het UZ-Gent een te financieren saldo van 1,725 $MEUR_{2020}$ vertoont. Dit saldo vormt een potentieel nucleair passief.

Tabel 6.24 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van het UZ-Gent (verantwoordelijkheden op zijn site in Gent).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	Voorzieningen	PNP	Soort voorzieningen	Beschikbaarheid
FARA + ONTM	1,725	0,000	1,725	Budget	

6.5.1.1.7 Université de Liège

De ULg geeft op 31 december 2021 *boekhoudkundige voorzieningen* aan ten bedrage van 4,214 $MEUR_{2021}$ (4,131 $MEUR_{2020}$) om al haar nucleaire kosten te dekken. Deze voorzieningen zijn aangelegd op basis van de raming van de nucleaire kosten, die NIRAS heeft uitgevoerd in het kader van de inventaris van de nucleaire passiva in 2017. Ze worden jaarlijks geïndexeerd op basis van de gezondheidsindex van de maand december.

Aangezien de totale door NIRAS geraamde nucleaire kosten van de ULg 4,153 $MEUR_{2020}$ bedragen (deel 5.3.1.1.10), is er een te financieren saldo gelijk aan 0,022 $MEUR_{2020}$. Dit saldo vormt een potentieel nucleair passief.

Tabel 6.25 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van de ULg (verantwoordelijkheden op haar sites van Sart-Tilman, Gembloux en Arlon).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	Voorzieningen	PNP	Soort voorzieningen	Beschikbaarheid
FARA + ONTM Sart-T.	4,147	4,131	0,022	Boekhoudkundige voorzieningen	
FARA andere	0,006				
TOTAAL	**4,153**	**4,131**	**0,022**		

6.5.1.1.8 Universitair Ziekenhuis Antwerpen

Het UZ-Antwerpen geeft op 31 december 2021 *boekhoudkundige voorzieningen* aan ten bedrage van 0,413 $MEUR_{2021}$ (0,405 $MEUR_{2020}$). Volgens de verstrekte informatie wordt elk jaar, over een periode van dertig jaar, van 2012 tot 2041, een dotatie van 0,045 $MEUR_{2020}$ aangelegd om eind 2041 voorzieningen ten bedrage van 1,216 $MEUR_{2020}$ te bereiken. Deze dotatie wordt elk jaar geïndexeerd.

Op basis van de nucleaire kosten die door NIRAS werden geraamd, namelijk 1,195 $MEUR_{2020}$ (deel 5.3.1.1.11), is er een te financieren saldo van 0,790 $MEUR_{2020}$. Dit saldo vormt een tijdelijk nucleair passief.

Tabel 6.26 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van het UZ-Antwerpen (verantwoordelijkheden op zijn site in Antwerpen).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	**Voorzieningen**	**PNP**	**Soort voorzieningen**	**Beschikbaarheid**
FARA + ONTM	1,195	0,405	0,000	Boekhoudkundige voorzieningen	

6.5.1.2 Privé-ondernemingen en stichting van openbaar nut

6.5.1.2.1 BetaPlus Pharma nv

Op 31 december 2021 heeft BetaPlus Pharma nv in zijn rekeningen *boekhoudkundige voorzieningen* voor ontmanteling ten bedrage van 1,305 $MEUR_{2021}$ (1,279 $MEUR_{2020}$). Volgens de verstrekte informatie worden deze voorzieningen gestijfd door een maandelijkse dotatie van 0,010 $MEUR_{2020}$, om in 2024 een totaalbedrag van 1,600 $MEUR_{2021}$ (1,568 $MEUR_{2020}$) te bereiken.

BetaPlus Pharma verklaart tevens dat het het beheer van het fysiek aanwezige radioactieve afval op zijn site financiert met zijn eigen werkingskosten (voor een geraamde kostprijs van 0,031 $MEUR_{2021}$ (0,030 $MEUR_{2020}$)).

Aangezien de door NIRAS geraamde nucleaire kosten van BetaPlus Pharma 1,551 $MEUR_{2020}$ bedragen, namelijk 1,547 $MEUR_{2020}$ voor zijn site in Woluwe en 0,004 $MEUR_{2020}$ voor zijn afval dat opgeslagen is op de 'UCL – Louvain-la-Neuve'-site (deel 5.3.1.2.1), is er een te financieren saldo van 0,242 $MEUR_{2020}$, dat een tijdelijk nucleair passief vormt.

Tabel 6.27 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van BetaPlus Pharma (verantwoordelijkheden op zijn site in Sint-Lambrechts-Woluwe en op de 'UCL – Louvain-la-Neuve'-site).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	**Voorzieningen**	**PNP**	**Soort voorzieningen**	**Beschikbaarheid**
FARA + ONTM Wol.	1,547	1,309	0,000	Boekhoudkundige voorzieningen	
FARA UCL-LLN	0,004				
TOTAAL	**1,551**	**1,309**	**0,000**		

6.5.1.2.2 IRE ELiT nv

Het bedrijf IRE ELiT nv voerde een mechanisme in om *boekhoudkundige voorzieningen* aan te leggen voor de ontmanteling van zijn installaties vanaf de ingebruikneming van zijn laboratoria in juli 2013. Gedurende tweeëntwintig jaar zullen jaarlijkse dotaties worden aangelegd om eind 2034 een bedrag van 1,684 $MEUR_{2034}$ (1,276 $MEUR_{2020}$) te bereiken. Op 31 december 2021 bedragen de boekhoudkundige voorzieningen 0,549 $MEUR_{2021}$ (0,538 $MEUR_{2020}$).

Aangezien de door NIRAS geraamde nucleaire kosten ten laste van IRE ELiT 2,754 $MEUR_{2020}$ bedragen (deel 5.3.1.2.2), is er een te financieren saldo van 2,216 $MEUR_{2020}$, bestaande uit een tijdelijk nucleair passief van 0,738 $MEUR_{2020}$ en een potentieel nucleair passief van 1,478 $MEUR_{2020}$.

Tabel 6.28 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van IRE ELiT (verantwoordelijkheden op zijn site in Fleurus).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	**Voorzieningen**	**PNP**	**Soort voorzieningen**	**Beschikbaarheid**
FARA + ONTM buiten cyclotron	2,754	0,538	1,478	Boekhoudkundige voorzieningen	

6.5.1.2.3 IRE FUP

Op 31 december 2021 heeft IRE FUP in zijn rekeningen *boekhoudkundige voorzieningen* ten bedrage van 7,409 $MEUR_{2021}$ (7,264 $MEUR_{2020}$) om zijn nucleaire kosten te dekken.

Aangezien de door NIRAS geraamde nucleaire kosten ten laste van IRE FUP 9,366 $MEUR_{2020}$ bedragen (deel 5.3.1.2.2), is er een te financieren saldo van 2,102 $MEUR_{2020}$. Dit saldo vormt een potentieel nucleair passief.

Tabel 6.29 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van IRE FUP (verantwoordelijkheden op de site van IRE ELiT).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	**Voorzieningen**	**PNP**	**Soort voorzieningen**	**Beschikbaarheid**
ONTM cyclotron	9,366	7,264	2,102	Boekhoudkundige voorzieningen	

6.5.1.2.4 Telix Pharmaceuticals (Belgium) bv

Op 31 december 2020 heeft Telix Pharmaceuticals (Belgium) bv in zijn rekeningen *boekhoudkundige voorzieningen* ten bedrage van 4,862 $MEUR_{2020}$ om zijn nucleaire kosten te dekken. Deze voorzieningen zijn gebaseerd op de raming van de nucleaire kosten die EZB (de vorige exploitant) aan NIRAS heeft meegedeeld in het kader van de vorige inventaris van de nucleaire passiva. Deze raming, berekend op basis van verschillende ontmantelingsscenario's en niet gevalideerd door NIRAS, resulteerde in een nucleaire referentiekostprijs voor het aanleggen van voorzieningen van 4,128 $MEUR_{2015}$ (4,558 $MEUR_{2020}$).

Aangezien de door NIRAS geraamde nucleaire kosten ten laste van Telix 11,243 $MEUR_{2020}$ bedragen (deel 5.3.1.2.3), is er een te financieren saldo van 6,381 $MEUR_{2020}$. Dit saldo vormt een potentieel nucleair passief.

Tabel 6.30 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van Telix Pharmaceuticals (Belgium) (verantwoordelijkheden op zijn site in Seneffe).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	Voorzieningen	PNP	Soort voorzieningen	Beschikbaarheid
ONTM	11,243	4,862	6,381	Boekhoudkundige voorzieningen	

6.5.1.2.5 Sterigenics Belgium (Fleurus) nv

Sterigenics Belgium (Fleurus) nv is voor 99,99% een dochteronderneming van het Belgische bedrijf Sterigenics nv en voor 0,01% van Sterigenics Belgium (Petit Rechain) nv. Beide bedrijven maken deel uit van Sterigenics US, LLC, dat eigendom is van de groep Sotera Health Holdings, LLC die in de Verenigde Staten gevestigd is.

Sterigenics Belgium (Fleurus) nv verklaart dat het op 31 december 2020 *boekhoudkundige voorzieningen* 'kobalt' van 0,400 $MEUR_{2020}$ in zijn boeken had ingeschreven om de kosten van de terugname van zijn bronnen door de leverancier, Nordion (Canada) Inc., te dekken.

NIRAS ontving een verbintenisbrief van Sotera Health Holdings, LLC, die, gedurende een periode van vijf jaar, in geval van definitieve stopzetting van de activiteiten van Sterigenics Belgium (Fleurus) nv, de financiering garandeert van de kosten van de ontmanteling van deze site, voor het bedrag dat geraamd werd in de analyse die in september 2022 aan NIRAS werd meegedeeld, namelijk 0,902 $MEUR_{2022}$ (0,867 $MEUR_{2020}$) (deel 5.3.1.2.4).

Aangezien de door NIRAS geraamde nucleaire kosten ten laste van Sterigenics Belgium (Fleurus) nv op 31 december 2020 3,863 $MEUR_{2020}$ bedragen voor het scenario waarin een deel van de op de site aanwezige bronnen zal worden terugbezorgd aan de leverancier Nordion (Canada) Inc. (deel 5.3.1.2.4), vertoont Sterigenics Belgium (Fleurus) nv een te financieren saldo van 3,463 $MEUR_{2020}$, dat een potentieel nucleair passief vormt.

NIRAS is echter van mening dat er, in geval van stopzetting van de activiteiten van Sterigenics Belgium (Fleurus) nv, een risico bestaat dat de kosten van de ontmanteling van de 'Sterigenics'-site hoger zullen zijn dan de door Sterigenics US geraamde kosten. De reden hiervoor is dat Nordion (Canada) Inc., de leverancier van de bronnen, niet heeft toegezegd dat het de bronnen allemaal zal terugnemen. Op basis van de huidige retributies raamt NIRAS de kosten van de ophaling, door haar diensten, van alle bronnen als radioactief afval op maximaal 79,341 $MEUR_{2020}$.

Tabel 6.31 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van Sterigenics Belgium (Fleurus) (verantwoordelijkheden op zijn site in Fleurus).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	Voorzieningen	PNP	Soort voorzieningen	Beschikbaarheid
FARA	3,863	0,400	3,463	Boekhoudkundige voorzieningen	

6.5.1.2.6 Westinghouse Electric Belgium nv

WEB heeft op 31 december 2021 *boekhoudkundige voorzieningen* ten bedrage van 14,660 $MEUR_{2021}$ (14,373 $MEUR_{2020}$), die overeenstemmen met zijn eigen, door NIRAS gevalideerde raming van zijn nucleaire kosten (deel 5.3.1.2.5). Er is geen jaarlijkse dotatie gepland, omdat de voorzieningen om de vijf jaar worden herzien en in één keer worden aangepast.

WEB vertoont dus geen te financieren saldo.

Op 1 augustus 2018 werd de groep Westinghouse overgekocht door Brookfield Business Partners. Als gevolg hiervan verdwenen Westinghouse Electric Company LLC en sommige van zijn dochterondernemingen — waaronder Westinghouse Electric UK Holding Ltd, dat 99% van de aandelen van WEB bezit — die hun balans hadden neergelegd onder dekking van *Chapter 11* van de Amerikaanse wet over faillissementen, op dezelfde datum uit dit *chapter*.

Tabel 6.32 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van WEB (verantwoordelijkheden op zijn site in Nivelles).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	Voorzieningen	PNP	Soort voorzieningen	Beschikbaarheid
FARA + ONTM	14,373	14,373	0,000	Boekhoudkundige voorzieningen	

6.5.1.2.7 Transnubel nv

Op 31 december 2020 heeft Transnubel nv in zijn rekeningen *boekhoudkundige voorzieningen* voor een totaal bedrag van 6,681 $MEUR_{2020}$ om zijn nucleaire kosten te dekken. Deze voorzieningen bestaan uit twee componenten: 6,531 $MEUR_{2020}$ voor de site van Villers-le-Bouillet en 0,150 $MEUR_{2020}$ voor de uitrustingen bij Belgoprocess.

Aangezien de door NIRAS geraamde nucleaire kosten ten laste van Transnubel 7,788 $MEUR_{2020}$ bedragen (deel 5.3.1.2.6), is er een te financieren saldo van 1,107 $MEUR_{2020}$. Dit saldo vormt een potentieel nucleair passief.

Tabel 6.33 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van Transnubel (verantwoordelijkheden op zijn site in Villers-le-Bouillet en bij Belgoprocess).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	Voorzieningen	PNP	Soort voorzieningen	Beschikbaarheid
ONTM Villers	7,606	6,531	1,075	Boekhoudkundige voorzieningen	
ONTM BP	0,182	0,150	0,032		
TOTAAL	**7,788**	**6,681**	**1,107**		

6.5.1.2.8 Duferco Wallonie nv

Op 31 december 2021 heeft Duferco Wallonie nv in zijn rekeningen *boekhoudkundige voorzieningen* ten bedrage van 1,681 $MEUR_{2021}$ (1,648 $MEUR_{2020}$) om zijn nucleaire kosten te dekken. Volgens de verstrekte informatie worden de voorzieningen aangelegd op basis van de jaarlijkse aanpassing van het totale saneringsbudget, vermeerderd met een marge van 10%.

Op basis van de door Duferco geraamde en door NIRAS gevalideerde nucleaire kosten, die 1,469 $MEUR_{2020}$ bedragen (deel 5.3.1.2.7), is er geen te financieren saldo. Het verschil tussen de voorzieningen en de kosten komt overeen met de marge van 10% die Duferco in aanmerking heeft genomen om de onzekerheden te dekken.

Tabel 6.34 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van Duferco Wallonie (verantwoordelijkheden op zijn site in La Louvière).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	Voorzieningen	PNP	Soort voorzieningen	Beschikbaarheid
ONTM	1,469	1,648	0,000	Boekhoudkundige voorzieningen	

6.5.1.2.9 Umicore nv

Umicore geeft op 31 december 2021 *boekhoudkundige voorzieningen*, 'milieu-voorzieningen' genaamd, aan voor een bedrag van 39,610 $MEUR_{2021}$ (38,833 $MEUR_{2020}$). Deze voorzieningen zijn bedoeld voor het beheer van de UMTRAP-installatie, de radiologische sanering van de stortplaatsen D1 en SI, de ontmanteling van de Bankloop- en LRA-installaties en de resterende radiologische sanering van de hele 'Umicore'-site. Ze komen overeen met de door Umicore geraamde nucleaire kosten, die zelf gebaseerd zijn op *minimalistische en voorlopige* beheer- en saneringsscenario's.

- De boekhoudkundige voorzieningen voor het beheer van de UMTRAP-installatie bedragen 17,400 $MEUR_{2021}$ (17,059 $MEUR_{2020}$) (deel 5.3.1.2.8.4).
- De boekhoudkundige voorzieningen voor de radiologische saneringen die nog nodig zijn op de 'Umicore'-site en voor de ontmanteling van de Bankloop- en LRA-installaties bedragen 22,210 $MEUR_{2021}$ (21,774 $MEUR_{2020}$) (deel 5.3.1.2.8.4).

Umicore zal zijn voorzieningen aanpassen wanneer er meer duidelijkheid is over de toekomst van de UMTRAP-, Bankloop- en LRA-installaties en het langetermijnbeheer van de inhoud ervan, alsook over de radiologische saneringen die nog nodig zijn, en dus over de bijbehorende nucleaire kosten. Deze herziening van de kosten en de aanpassing van de voorzieningen zouden mogelijk moeten zijn voor het volgende inventarisrapport, aangezien het noodzakelijke kader — het wettelijk en reglementair kader voor radiologische saneringen en de nationale beleidsmaatregel voor het langetermijnbeheer van radioactief radiumhoudend afval — in 2025 voltooid zou moeten zijn.

Zonder dit kader is het niet mogelijk een raming te maken van een realistische nucleaire kostprijs, en dus ook niet van een realistisch te financieren saldo en een potentieel nucleair passief. De huidige opbouw van voorzieningen moet worden beschouwd als de *aanzet* tot een financieringsmechanisme voor de uit te voeren operaties, dat daarna zal moeten worden aangevuld.

6.5.1.3 Waals Gewest

Beknopt historisch overzicht van het BMB-dossier

Ten gevolge van het vonnis van faillietverklaring van Best Medical Belgium nv (BMB, het vroegere Nordion), door de rechtbank van koophandel van Charleroi uitgesproken op 14 mei 2012, en rekening houdend met de toestand van de door het IRE overgedragen installaties en gebouwen die BMB exploiteerde in de industriezone van Fleurus, droeg de staatssecretaris voor Leefmilieu, Energie, Mobiliteit en Staatshervorming NIRAS, in zijn brief van 1 augustus 2012, op om *"in nauwe samenwerking met de veiligheidsoverheid, alle nodige maatregelen te nemen om het risico te beperken en de toestand snel te saneren"*.

Ter uitvoering van haar wettelijke opdrachten, in het bijzonder krachtens artikel 179, § 2, 9°, van de wet van 8 augustus 1980 betreffende de budgettaire voorstellen 1979–1980, en overeenkomstig de exploitatievergunning die het FANC haar op 8 oktober 2012 heeft uitgereikt, nam NIRAS de nodige maatregelen om de installaties van BMB in veiligheid te brengen en te houden, om het radioactieve afval op de 'ONSF, ex-BMB'-site te beheren, om de site te saneren en om de ontmanteling voor te bereiden.

Wegens het spoedeisende karakter en overeenkomstig de bepalingen van de voornoemde brief van 1 augustus 2012, werden de kosten in eerste instantie gedragen door het Insolvabiliteitsfonds, zonder afbreuk te doen aan de verplichting om ze later te verhalen op de geïdentificeerde financieel verantwoordelijken. NIRAS is immers verplicht, krachtens de bepalingen van artikel 15, § 5, van het koninklijk besluit van 30 maart 1981 houdende bepaling van haar opdrachten en werkingsmodaliteiten en overeenkomstig haar bevoegdheden, alle tot haar beschikking staande middelen aan te wenden. Er loopt nog steeds een gerechtelijke procedure.

Bij een overeenkomst die het op 14 juni 1990 afsloot met de Belgische Staat, verbond het Waalse Gewest zich ertoe zelf alle kosten van de ontmanteling van de installaties te dragen, alsook de kosten die resulteren uit het verschil tussen, aan de ene kant, de financiële bijdrage die Nordion contractueel heeft aanvaard om het radioactieve afval van de site en de installaties te verwijderen en, aan de andere kant, de door NIRAS toegepaste retributies. De gebouwen of delen van gebouwen waarvan het Waalse Gewest de sanerings- en ontmantelingskosten op zich moet nemen, zijn gespecificeerd in de overeenkomst van 19 maart 1998 tussen het Waalse Gewest en de Staat.

Op 30 november 1990 ondertekenden Nordion en het IRE een dienstencontract, '*contrat Déchets*' genoemd, waarbij het IRE zich ertoe verbindt het door Nordion geproduceerde radioactieve afval in te zamelen en af te voeren. Dat contract bevat bepaalde voorwaarden met betrekking tot de financiële verantwoordelijkheid van Nordion, met inbegrip van de bedragen waarvoor Nordion verantwoordelijk is en waarvan het overschot ten laste van het Waalse Gewest is, overeenkomstig de bepalingen van de voornoemde overeenkomst van 14 juni 1990.

Al in 2012 nam NIRAS contact op met het Waalse Gewest om de uitvoeringsbepalingen van de financiële verplichtingen van het gewest ten aanzien van de Belgische Staat te regelen, door het invoeren van een structureel financieringsmechanisme op basis van een of meer overeenkomsten tussen NIRAS en het gewest.

Bij besluit van 28 juni 2012 bevestigde de Waalse regering dat het Waalse Gewest zijn contractuele verbintenissen ten aanzien van de Belgische Staat zou nakomen. Tijdens besprekingen met NIRAS liet het Waalse Gewest, via zijn vertegenwoordigers, echter weten dat de mogelijkheid moest worden onderzocht om andere potentiële financieel verantwoordelijken te betrekken.

Ook al is het niet aan haar om te beslissen over de draagwijdte van de contractuele verbintenissen die het Waalse Gewest heeft aangegaan, informeerde NIRAS het gewest dat de gebrekkige uitvoering van de overeenkomsten die het met de Staat heeft afgesloten en de afwezigheid van een structurele financiering de goede uitvoering van haar opdrachten in het gedrang brengen.

Volgens de informatie waarover NIRAS beschikt, is de kwestie van de eventuele betrokkenheid van andere verantwoordelijken niet geregeld en is er geen enkele belangrijke ontwikkeling geweest sinds het faillissement van BMB.

Op 6 juli 2012 stuurde NIRAS een provisionele schuldvordering naar de griffie van de rechtbank van koophandel van Charleroi voor een geraamd bedrag van 3,5 MEUR, dat moet dienen om het deel te dekken van de nucleaire kosten van de 'ONSF, ex-BMB'-site ten laste van BMB die voortvloeien uit de activiteiten die vóór het faillissement werden uitgevoerd. Op 15 mei 2013 stuurde NIRAS een definitieve vordering naar de griffie, ten bedrage van 4,172 MEUR.

De curatele informeerde NIRAS dat de beschikbare nettoactiva geen enkele verdeling ten gunste van de niet-preferente schuldeisers mogelijk zouden maken.

De curatele is financieel verantwoordelijk voor de schulden die zij heeft aangegaan om het beheer en de continuïteit van het faillissement te verzekeren (boedelschulden). In 2013 kwamen NIRAS en de curatele een bedrag van 0,093 MEUR overeen om de schulden ten laste van de curatele te vereffenen.

Op 19 december 2014 ondertekenden het Waalse Gewest en NIRAS een overeenkomst voor de toekenning van een bedrag, 'voorschot' genoemd, voor de financiering van de sanering, van de ontmantelingsstudies en van de ontmanteling van de gebouwen en installaties die het IRE in 1990 aan Nordion heeft overgedragen. Er werd een bedrag van 14,552 MEUR toegekend om de kosten en lasten te dekken die NIRAS daadwerkelijk tussen 2012 en 2015 heeft gemaakt. De term 'voorschot' wordt gebruikt om tegemoet te komen aan de door het Waalse Gewest geuite bezorgdheid om de bedragen ter beschikking te stellen zonder erkenning van verantwoordelijkheid en onverminderd de middelen en acties die het Waalse Gewest zou kunnen gebruiken of bij derden aanwenden om de bedragen waartoe het zich in het kader van dat voorschot heeft verbonden op een later tijdstip geheel of gedeeltelijk terug te vorderen. De overeenkomst is niet van toepassing op het beheer van het radioactieve afval dat BMB in de loop van zijn activiteiten heeft geproduceerd (met inbegrip van het afval geproduceerd na 5 december 2011), noch op het afval afkomstig van de exploitatie van de strontium/yttrium-installatie, overeenkomstig de bepalingen van de bovengenoemde overeenkomsten uit de jaren negentig.

De overeenkomst van 2014 liep ten einde in juni 2016 en werd verlengd door aanhangsel nr. 1 om de kosten van het jaar 2016 en die van het eerste semester van 2017 te dekken. Ze werd vervolgens in 2017 en 2018 verlengd door aanhangsel nr. 2 en aanhangsel nr. 3, om de kosten tot september 2018 te dekken. Aanhangsel nr. 4, dat bestemd is om de

kosten van 2019 te dekken, werd in mei 2019 ondertekend.

In april 2020 werd een meerjarenovereenkomst 2020–2023 tussen het Waalse Gewest en NIRAS ondertekend. Deze overeenkomst voorziet in een totale financiering van 43,000 $MEUR_{2020}$ (zonder mogelijkheid van indexering) voor de jaren 2020 tot 2023.

Het Waalse Gewest stortte 12,000 en 10,000 $MEUR_{2020}$ in het fonds 'Passief Best Medical Belgium' (Fonds PBMB) genaamd, dat NIRAS in haar boekhouding oprichtte om het beheer te verzekeren van alle sanerings- en ontmantelingsoperaties voor de niet afgestane installaties van BMB. Deze stortingen van het Waalse Gewest dekken de activiteiten van respectievelijk 2020 en 2021.

Het Waalse Gewest heeft daarna, in 2022 en 2023, stortingen gedaan van respectievelijk 11,500 en 9,500 courante MEUR.

Het verschil tussen de voorschotten van het Waalse Gewest aan het Fonds PBMB en de aanwendingen van deze voorschotten wordt als ontvangen voorschot geboekt op een schuldrekening.

Bestaan van voorzieningen

Het Fonds PBMB groepeert de activa en passiva voor alle activiteiten met betrekking tot het beheer van de installaties van de 'ONSF, ex-BMB'-site.

NIRAS voerde een analytische structuur van haar rekeningen in, waardoor ze de kosten van haar beheer op billijke wijze kan verdelen over de verschillende geïdentificeerde financieel verantwoordelijken, met name het Waalse Gewest en zijzelf, via het Insolvabiliteitsfonds.

De volgende kosten worden momenteel geacht ten laste van het Waalse Gewest te zijn:

- de kosten van het beheer van het afval geproduceerd vóór 5 december 2011 (buiten het afval afkomstig van de exploitatie van de strontium/yttrium-installatie);
- de kosten van de saneringsoperaties, de ontmantelingsstudies en de ontmanteling van de gebouwen en installaties die het IRE in 1990 heeft overgedragen aan Nordion (inclusief de kosten van het beheer van het afval afkomstig van de sanering en ontmanteling van deze installaties), met uitzondering van de strontium/yttrium-installatie.

Op 31 december 2020 vertoont het Fonds PBMB een beschikbaar *saldo* van 3,161 $MEUR_{2020}$ in de jaarrekeningen van NIRAS.

Toereikendheid van de voorzieningen

Op 31 december 2020 volstaat het beschikbare saldo in het Fonds PBMB, namelijk 3,161 $MEUR_{2020}$, niet om de nucleaire kosten van de 'ONSF, ex-BMB'-site ten laste van het Waalse Gewest, namelijk 68,585 $MEUR_{2020}$ (deel 5.3.1.2.9), te dekken. Er was dus een te financieren saldo van 65,424 $MEUR_{2020}$. Rekening houdend met de laatste stortingen in het kader van de meerjarenovereenkomst 2020–2023, namelijk 21,000 MEUR, wordt dit te financieren saldo teruggebracht tot een potentieel nucleair passief van 44,424 $MEUR_{2020}$.

Op het ogenblik dat dit rapport werd afgewerkt, waren er besprekingen aan de gang om de voorwaarden voor de verlenging van de financieringsovereenkomst 2020–2023 vast te stellen.

Beschikbaarheid van de financiële middelen

Volgens het analyserooster dat NIRAS heeft opgesteld (deel 6.2.3 — tabel 6.1), is de beschikbaarheid van de financiële middelen voor het Fonds PBMB, dat door het Waalse Gewest wordt opgebouwd, in principe hoog, maar in werkelijkheid laag. Het fonds is immers een geëxternaliseerd fonds, opgebouwd in het kader van NIRAS, dat vergezeld gaat van aanvullende bepalingen voor het beheer van de financiële middelen die voor het fonds bestemd zijn. De stijving van dit fonds is echter niet vastgelegd door een wettelijk kader en is dus onderhevig aan de budgettaire wisselvalligheden van het Waalse Gewest. Hoewel de bedragen tot dusver tijdig ter beschikking van NIRAS werden gesteld, namelijk vóór de start van de prestaties, om haar wettelijke opdrachten op de 'ONSF, ex-BMB'-site te kunnen vervullen, biedt dit geen enkele garantie voor het vervolg van de operaties. NIRAS herinnerde herhaaldelijk aan de noodzaak om een structureel financieringsmechanisme in te voeren om een einde te maken aan deze toestand [58].

Tabel 6.35 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van het Waalse Gewest (verantwoordelijkheden op de 'ONSF'-site en bij Belgoprocess ('regularisatie leidende beginselen')).

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	Voorzieningen	PNP	Soort voorzieningen	Beschikbaarheid
FARA	0,719				
ONTM	67,477	3,161	44,424	Geëxternaliseerd fonds, zonder eigen rechtspersoonlijkheid, met aanvullende bepalingen. Fonds zonder reserves, dat afhangt van jaarlijkse dotaties waarvan het bedrag niet is vastgelegd door het wettelijk kader en die onderhevig zijn aan de budgettaire wisselvallig-heden van het Waalse Gewest.	
FARA LB	0,389				
TOTAAL	**68,585**	**3,161**	**44,424**		

58 Het Waalse Gewest keurde voor 2024 en 2025 een financieringsaanvraag van 29,8 MEUR goed. De gewestelijke begroting moest echter, zoals elk jaar, in december 2023 nog ter stemming worden voorgelegd aan de Waalse regering. Het aanhangsel tot verlenging van de overeenkomst 2020–2023 zou begin 2024 ondertekend kunnen worden.

6.5.2 Financieel verantwoordelijken van de 'kleine' sites van klasse II

De financieel verantwoordelijken die in dit deel vermeld zijn, zijn die van de 'kleine' sites van klasse II en, desgevallend, de sites van klasse III, buiten de financieel verantwoordelijken die ook verantwoordelijk zijn voor sites van klasse I en 'grote' sites van klasse II (die respectievelijk worden behandeld in delen 6.3 en 6.5.1).

De door NIRAS geraamde totale nucleaire kosten ten laste van de financieel verantwoordelijken van de 'kleine' sites van klasse II stemmen voornamelijk overeen met de kosten van het beheer van het fysiek aanwezige radioactieve afval, waaronder de kosten van het beheer als afval van de op deze sites aanwezige bronnen. Deze totale kosten bedragen 19,851 $MEUR_{2020}$ [59], verdeeld als volgt:

- 13,978 $MEUR_{2020}$ (iets meer dan 70% van het totaal) ten laste van 40 financieel verantwoordelijken (tabel 6.37);
- 5,873 $MEUR_{2020}$ ten laste van de andere financieel verantwoordelijken.

Negenenzestig procent van de nucleaire kosten die worden toegeschreven aan de financieel verantwoordelijken van 'kleine' sites van klasse II zijn kosten van het beheer van het afval dat zich op hun sites bevindt, hoofdzakelijk laag- en hoogactieve bronnen.

Van de financieel verantwoordelijken van de 'kleine' sites van klasse II hebben er slechts veertien op 31 december 2020 boekhoudkundige voorzieningen om hun nucleaire kosten te dekken, voor een totaalbedrag van 5,790 $MEUR_{2020}$.

De totale nucleaire kosten van de financieel verantwoordelijken van de 'kleine' sites van klasse II, die door NIRAS werden geraamd, bedragen 19,851 $MEUR_{2020}$. Er is dus een te financieren saldo van 14,061 $MEUR_{2020}$, dat een potentieel nucleair passief vormt.

Tabel 6.36 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van de financieel verantwoordelijken van de 'kleine' sites van klasse II.

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	Voorzieningen	PNP	Soort voorzieningen	Beschikbaarheid
FARA + ONTM	19,851	5,790	14,061	Boekhoudkundige voorzieningen (14 verantwoordelijken)	

Omdat NIRAS heeft vastgesteld dat de geraamde nucleaire kosten van verscheidene tientallen financieel verantwoordelijken van 'kleine' sites van klasse II aanzienlijk zijn, is ze van plan in de loop van het eerste trimester van 2024 een brief te sturen naar de veertig belangrijkste financieel verantwoordelijken. De bedoeling van deze brief is hen te informeren en hun te suggereren om, desgevallend, een financieringsmechanisme in te voeren om deze toekomstige kosten te dekken.

[59] Dit bedrag omvat de nucleaire kosten van het fysiek aanwezige radioactieve afval in het *Centre de gestion des déchets* van de 'UCL – Louvain-la-Neuve'-site, met uitzondering van het afval ten laste van de UCL en van BetaPlus Pharma (deel 5.3.1.1.1).

Tabel 6.37 – De veertig belangrijkste financieel verantwoordelijken van 'kleine' sites van klasse II. Hun totale, door NIRAS geraamde, nucleaire kosten vertegenwoordigen iets meer dan 70% van de totale nucleaire kosten van de financieel verantwoordelijken van de 'kleine' sites van klasse II.

	Kosten geraamd door NIRAS [$MEUR_{2020}$]
GasthuisZusters Antwerpen	0,883
Vinçotte	0,649
Haute Ecole P.-H. Spaak – Département ISIB	0,571
ArcelorMittal Belgium	0,566
Cliniques universitaires Saint-Luc	0,514
UCB Biopharma	0,516
Universiteit Hasselt	0,501
Cimenteries CBR Cementbedrijven	0,465
Dredging International	0,465
Janssen Pharmaceutica	0,420
CHU UCL Namur	0,408
CHU Saint-Pierre	0,393
NLMK Clabecq	0,388
Rode Kruis Vlaanderen	0,385
Institut Jules Bordet	0,382
CHU Brugmann	0,349
ExxonMobil Petroleum & Chemical – EMPC	0,348
LSI / Liberty Liège-Dudelange	0,347
Aperam Stainless Belgium	0,340
AZ Turnhout – Campus Sint-Elisabethziekenhuis	0,337
Borealis Antwerpen	0,332
AZ Sint-Jan Brugge-Oostende AV	0,331
Alvance Aluminium	0,311
CHU Liège	0,284
SGS Belgium	0,283
Galapagos	0,280
Jessa Ziekenhuis	0,269
Confo Therapeutics	0,258
AZ Sint-Lucas & Volkskliniek	0,252
AZ Groeninge	0,247
BP Chembel	0,223
Intercommunale de santé publique du pays de Charleroi	0,207
TOTAL Polymers Antwerpen	0,200
Université de Mons	0,187
TOTAL Petrochemicals Feluy	0,184
CHR Verviers	0,184
Centres Hospitaliers Jolimont	0,182
Federale Overheidsdienst Financiën – Administratie der douane en accijnzen	0,181
Onze-Lieve-Vrouwziekenhuis	0,180
CCB Italcementi Group	0,176
TOTAAL	**13,978**

6.6 Financieel verantwoordelijken van de sites van klasse III

De financieel verantwoordelijken die in dit deel vermeld zijn, zijn die van de sites van klasse III, buiten de financieel verantwoordelijken van sites van klasse III die eveneens verantwoordelijk zijn voor sites van klasse I en/of II (die respectievelijk worden behandeld in delen 6.3 en 6.5).

De door NIRAS geraamde totale nucleaire kosten ten laste van de financieel verantwoordelijken van de sites van klasse III stemmen voornamelijk overeen met de kosten van het beheer van het fysiek aanwezige radioactieve afval, waaronder de kosten van het beheer als afval van de op deze sites aanwezige bronnen. Ze bedragen 2,345 $MEUR_{2020}$, verdeeld als volgt:

- 1,677 $MEUR_{2020}$ (71%) ten laste van 10 financieel verantwoordelijken (tabel 6.38); hieraan moet bijzondere aandacht worden besteed;
- 0,668 $MEUR_{2020}$ ten laste van de andere financieel verantwoordelijken.

Tabel 6.38 – De tien belangrijkste financieel verantwoordelijken van sites van klasse III. Hun totale, door NIRAS geraamde, nucleaire kosten vertegenwoordigen 71% van de totale nucleaire kosten van de financieel verantwoordelijken van de sites van klasse III.

	Kosten geraamd door NIRAS [$MEUR_{2020}$]
Suez R&R BE North	0,450
Cofely Services	0,438
SICLI	0,260
Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek	0,108
Mirion Technologies	0,107
Siemens	0,086
G&A De Meuter	0,081
Euro-Protec	0,050
Inbev Belgium	0,049
Vivaqua	0,048
TOTAAL	**1,677**

Van alle financieel verantwoordelijken van de sites van klasse III hebben er drie NIRAS laten weten dat ze op 31 december 2020 boekhoudkundige voorzieningen hebben aangelegd die specifiek bestemd waren om hun nucleaire kosten te dekken. Het gaat uitsluitend om kosten van het beheer van fysiek aanwezige radioactieve afval, ten bedrage van 0,120 $MEUR_{2020}$.

De door NIRAS geraamde totale nucleaire kosten die aan de financieel verantwoordelijken van de sites van klasse III worden toegeschreven, bedragen 2,345 $MEUR_{2020}$. Er is dus een te financieren saldo van 2,225 $MEUR_{2020}$, dat een potentieel nucleair passief vormt.

Tabel 6.39 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van de financieel verantwoordelijken van de sites van klasse III.

	Kwantitatieve [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve	
	Kosten	**Voorzieningen**	**PNP**	**Soort voorzieningen**	**Beschikbaarheid**
FARA + ONTM	2,345	0,120	2,225	Boekhoudkundige voorzieningen (3 verantwoordelijken)	

6.7 Financieel verantwoordelijken van de verontreinigde sites die niet aan een nucleaire vergunning onderworpen zijn en een radiologische sanering vereisen

Bij gebrek aan een raming van de nucleaire kosten verbonden aan de verontreinigde sites die niet onderworpen zijn aan een nucleaire vergunning en die een radiologische sanering vereisen, is het niet mogelijk voorzieningen te evalueren.

7 Synthese en conclusies

De inventaris van de nucleaire passiva voor de periode 2018–2022 ligt in het verlengde van de vorige inventarissen. Over het geheel genomen zijn de voorzieningen die de belangrijkste financieel verantwoordelijken van sites van klasse I aanleggen, toereikend om hun geraamde nucleaire kosten te dekken. Uit een systematische analyse van de beschikbaarheid van de financiële middelen die overeenstemmen met de aangelegde voorzieningen blijkt evenwel dat deze beschikbaarheid in zeer diverse mate gewaarborgd is.

7.1 Repertorium van de nucleaire installaties en de sites

Op 31 december 2020 bevatte het door NIRAS opgestelde repertorium van de nucleaire installaties en de sites die radioactieve stoffen bevatten in totaal 566 sites (tabel 7.1), namelijk 565 sites van klasse I, II of III en een site van het Belgische leger die niet onderworpen is aan het vergunningsstelsel van het koninklijk besluit van 20 juli 2001.

Vier sites staan vermeld in het repertorium, maar konden niet onderworpen worden aan de inventaris en komen daarom niet voor in de kostenramingen of, a fortiori, in de evaluaties van de voorzieningen. Het gaat om drie sites van klasse III waarvoor NIRAS, ondanks verschillende aanmaningen, geen antwoord (of geen volledig antwoord) ontvangen heeft van de betrokken exploitanten, en om een site van het Belgische leger (Vilvoorde). Het Belgische leger beschouwt de gevraagde informatie immers als vertrouwelijk. De impact van deze vier 'ontbrekende' sites op de resultaten van de inventaris is verwaarloosbaar.

Het repertorium wordt bijgehouden in samenwerking met het FANC en wordt onderworpen aan diverse verificaties.

Tabel 7.1 – Overzicht van de samenstelling, op 31 december 2020, van het repertorium van de nucleaire installaties en sites die radioactieve stoffen bevatten.

Soort site	Aantal sites	Aantal exploitanten / eigenaars
Vergunde sites		
Klasse I [1]	7	5
Klasse II	388	264
Klasse III	170	135
Verontreinigde sites die niet onderworpen zijn aan een nucleaire vergunning en een radiologische sanering vereisen [2]	Identificatie aan de gang ter uitvoering van de wet van 20 november 2022	
Bijzonder geval [3]		
Belgisch leger (Vilvoorde)	1	1
Totaal	**566**	**405**

[1] De referentiedatum voor de 'FBFC International'-site is 31 december 2022. Deze site werd namelijk in juli 2022 gedeclasseerd verklaard.

[2] Stortplaats D1 (Olen), vroeger beschouwd als een afzonderlijke site van de site van Umicore in Olen, werd opgenomen in de perimeter van de site van Umicore (klasse II), zodat ze niet langer hier verschijnt.

[3] Voor zover NIRAS en het FANC weten, zijn er geen sites zonder nucleaire vergunning meer waar zich radioactieve bliksemafleiders bevinden in afwachting dat ze door NIRAS gedemonteerd en overgenomen worden.

7.2 Inventaris van het radioactieve afval

De inventaris van het radioactieve afval verbonden aan de sites die opgenomen zijn in het repertorium vertoont noemenswaardige verschillen ten opzichte van de inventaris 2013–2017. De verhoging van de hoeveelheid verbruikte splijtstof komt, vrij banaal, overeen met de bijkomende exploitatiejaren van de kerncentrales en de toename van het volume geconditioneerd afval dat opgeslagen is bij Belgoprocess komt voort uit de courante verwerkings- en conditioneringsactiviteiten.

De inventaris werd opgesteld op basis van de aangiften van de exploitanten. De technische en radiologische gegevens die ze moesten verstrekken, waren de gegevens op de door NIRAS vastgestelde referentiedatum, namelijk 31 december 2020. In bepaalde gevallen, die in de specifieke delen voor elke exploitant zijn vermeld, slaan de verstrekte gegevens echter op een meer recente referentiedatum, om een zo actueel mogelijk rapport ter beschikking te kunnen stellen.

De inventaris op de sites van klassen I, II en III is als volgt verdeeld (zie ook tabel 7.2).

- *fysiek aanwezig radioactief afval* (inclusief radioactief afval dat zich tijdelijk in het buitenland bevindt): 25 431 m^3 geconditioneerd afval, 2 742 m^3 niet-geconditioneerd vast afval, 1 859 m^3 vloeibaar afval, 927 hoogactieve ingekapselde bronnen, 17 431 laagactieve ingekapselde bronnen, 23 260 ioniserende rookdetectoren en 1 bliksemafleider. Het radiumhoudende afval dat aanwezig is op de site van Umicore in Olen en dat mogelijk als radioactief afval zal moeten worden beheerd, is niet in de inventaris opgenomen omdat de betrokken hoeveelheden nog altijd louter indicatief zijn.
- *kerntechnische materialen*: pro memorie. (De informatie over de kerntechnische materialen is bijeengebracht in een afzonderlijk document waarvan de verspreiding beperkt is tot de natuurlijke of rechtspersonen die een veiligheidsmachtiging bezitten en daartoe een gemotiveerde aanvraag indienen bij een van de veiligheidsofficiers van NIRAS.)
- *radioactief afval afkomstig van te ontmantelen infrastructuren en uitrustingen*: 658 m^3 en 6 357 monolieten (bestemd voor oppervlakteberging) geconditioneerd afval, 20 663 m^3 niet-geconditioneerd vast afval, 2 275 caissons [60], 81 691 m^3 vloeibaar afval, 330 MOSAIK-containers [61], 746 Thin Shell-containers [62], 410 hoogactieve ingekapselde bronnen, 1 793 laagactieve ingekapselde bronnen en 277 ioniserende rookdetectoren.

Op basis van de informatie waarover het reeds beschikt met betrekking tot verontreinigde of mogelijk verontreinigde sites, schat het FANC dat de radiologische saneringen die effectief nodig zullen zijn, zullen leiden tot de productie van nog onbekende, maar zeer beperkte hoeveelheden afval dat door NIRAS als radioactief afval moet worden beheerd. Deze voorlopige conclusie moet worden bevestigd in het kader van de tenuitvoerlegging van de wet van 20 november 2022.

---

60 Een caisson heeft een nuttig inwendig volume van ongeveer 3 m^3.

61 Een MOSAIK-container heeft een nuttig inwendig volume van 0,39 m^3.

62 Een Thin Shell-container heeft een nuttig inwendig volume van 0,40 m^3.

Tabel 7.2 – Synthese van de inventaris van het radioactieve afval verbonden aan de sites die in het repertorium zijn opgenomen (buiten Umicore).

	Sites van klasse I	Sites van klasse II	Sites van klasse III	Totaal
Fysiek aanwezig radioactief afval (inclusief radioactief afval dat zich tijdelijk in het buitenland bevindt)				
GA	25 430,8	0	0	25 430,8 m^3
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	1 688,2	114,7	5,1	1 808,0 m^3
■ Vast α-afval	112,9	11,0	0	123,9 m^3
■ Vast radiumhoudend α-afval	527,3	0	0	527,3 m^3
■ Vloeistoffen	28,7	7,8	0,6	37,1 m^3
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ Vast HA afval	50,8	0,8	0	51,6 m^3
■ Concentraten en harsen	231,4	0	0	231,4 m^3
■ MA vloeistoffen	7,1	0	0	7,1 m^3
■ MA α-vloeistoffen	1 815,3	0	0	1 815,3 m^3
BRONNEN				
■ HA ingekapselde bronnen	30	897	0	927
■ LA ingekapselde bronnen	1 658	14 898	875	17 431
■ Ioniserende rookdetectoren	5 902	2 862	14 496	23 260
■ Bliksemafleiders	0	1	0	1
Kerntechnische materialen	p.m.	p.m.	n.v.t.	p.m.
Radioactief afval van de ontmanteling				
GA				
■ Vast afval, concentraten e.d.	658	0	0	658 m^3
■ Monolieten type I	281	0	0	281 monolieten
■ Monolieten type III	6 076	0	0	6 076 monolieten
LAAGACTIEF NGA				
■ Vast β-γ-afval	17 720,7	561,3	0	18 282,0 m^3
■ Vast afval rechtstreeks in caissons	1 907	368	0	2 275 caissons
■ Vast α-verdacht afval	1 974,0	20,4	0	1 994,4 m^3
■ Vast α-afval	225,6	7,8	0	233,4 m^3
■ Vast radiumhoudend α-afval	32,0	0	0	32,0 m^3
■ Vloeistoffen	71 619,4	5 855,4	0	77 474,8 m^3
MIDDELACTIEF EN HOOGACTIEF NGA				
■ MOSAIK-containers	330	0	0	330 MOSAIK
■ Thin Shell-containers	746	0	0	746 Thin Shell
■ Vast MA afval	95,7	2,1	0	97,8 m^3
■ Vast HA afval	22,9	0	0	22,9 m^3
■ MA vloeistoffen	4 215,9	0	0	4 215,9 m^3
BRONNEN				
■ HA ingekapselde bronnen	408	2	0	410
■ LA ingekapselde bronnen	1 705	88	0	1 793
■ Ioniserende rookdetectoren	277	0	0	277

7.3 Raming van de nucleaire kosten

De ramingen van de nucleaire kosten omvatten de kosten van het beheer van het fysiek aanwezige radioactieve afval en van het afval afkomstig van te ontmantelen infrastructuren en uitrustingen (met name de kosten van het vervoer, de verwerking, de conditionering, de opslag en de berging van het radioactieve afval), van de ontmantelingsoperaties en van het beheer van de kerntechnische materialen.

De ramingen van de kosten werden telkens als dit mogelijk was onafhankelijk van elkaar uitgevoerd door de exploitanten en door NIRAS. In de praktijk beschikken de meeste exploitanten van de sites van klasse I over de nodige technieken om hun kosten te ramen, in tegenstelling tot de meeste exploitanten van de sites van klasse II en de exploitanten van de sites van klasse III, voor wie NIRAS zelf de ramingen heeft gemaakt.

De kostenramingen zijn gebaseerd op een reeks hypotheses, in het bijzonder de hypothese volgens welke alle reglementaire, technische en economische voorwaarden dezelfde zijn als die op de referentiedatum van de inventaris. Deze ramingen werden trouwens meestal gemaakt in de veronderstelling dat alle operaties, bijvoorbeeld de ontmanteling, 'ogenblikkelijk' plaatsvonden op de datum van de inventaris (*overnight costs*).

De toegepaste retributies voor het beheer van het afval, in het bijzonder die voor de opslag en de berging, zijn die van de contractuele periode 2019–2022.

De totale nucleaire kostprijs van de sites die in het repertorium opgenomen zijn (buiten de 'Umicore'-site) en de vroegere sites van klasse I werd geraamd op 24 905,751 $MEUR_{2020}$. Deze is als volgt verdeeld (tabel 7.3):

- 24 664,328 $MEUR_{2020}$, namelijk 99% van het totaal, voor de zeven sites van klasse I (gemengde raming NIRAS/exploitanten),
  - waarvan 8 377,451 $MEUR_{2020}$ voor het beheer van de verbruikte splijtstof van de kerncentrales (op 31 december 2021, teruggebracht tot de economische omstandigheden van 2020)
  - en 8 339,389 $MEUR_{2020}$ voor de ontmanteling van de kerncentrales (op 31 december 2021, teruggebracht tot de economische omstandigheden van 2020);
- 203,078 $MEUR_{2020}$ voor 387 sites van klasse II, buiten Umicore (ramingen van Westinghouse Electric Belgium nv en van Duferco Wallonie nv voor hun respectieve sites; gemengde raming NIRAS/Telix voor de 'Telix'-site; gemengde raming NIRAS/ONSF voor de 'ONSF'-site; raming NIRAS voor de andere sites);
- 2,504 $MEUR_{2020}$ voor 170 sites van klasse III (raming NIRAS);
- 35,841 $MEUR_{2020}$ voor de vroegere, onlangs gedeclasseerde sites van klasse I van Belgonucleaire en FBFC International (raming NIRAS).

Umicore zou zijn kostenberekeningen voor het volgende inventarisrapport moeten kunnen herzien en zal dat ook moeten doen, aangezien het noodzakelijke wettelijk en reglementair kader — een kader voor radiologische saneringen en een nationale beleidsmaatregel voor het langetermijnbeheer van radioactief radiumhoudend afval — in de loop van 2025 voltooid zou moeten zijn.

Tabel 7.3 – Synthese van de nucleaire kosten van de sites die in het repertorium zijn opgenomen (buiten de 'Umicore'-site) en de vroegere sites van klasse I.

	FARA [MEUR$_{2020}$]	KTM [MEUR$_{2020}$]	ONTM [MEUR$_{2020}$]	post-ONTM [MEUR$_{2020}$]	Totaal [MEUR$_{2020}$]
Sites van klasse I					
■ Centrales van Doel en Tihange	60,868	8 377,451	8 339,389	n.v.t.	16 777,708
■ Belgoprocess (2 sites)	3 290,664	72,396	3 331,916	n.v.t.	6 694,976
■ SCK CEN	0,071	193,568	672,925	n.v.t.	866,564
■ IRE	2,667	206,299	68,548	n.v.t.	277,514
■ JRC Geel	0,000	7,188	40,378	n.v.t.	47,566
				TOT	24 664,328
Vroegere sites van klasse I					
■ Belgonucleaire				28,819	
■ FBFC International				7,022	
				TOT	35,841
Sites van klasse II					
■ ONSF	1,277	0,000	79,923	n.v.t.	81,200
■ Westinghouse	0,000	0,000	14,373	n.v.t.	14,373
■ IRE ELIT	0,424	0,000	11,696	n.v.t.	12,120
■ Telix	0,000	0,000	11,243	n.v.t.	11,243
■ de 15 andere grote sites van klasse II	12,786	1,152	48,693	n.v.t.	62,631
■ de 368 kleine sites van klasse II	14,877	0,000	6,634	n.v.t.	21,511
				TOT	203,078
Sites van klasse III					
■ de 170 sites van klasse III	2,477	0,000	0,027	n.v.t.	2,504
				TOT	2,504
				ALGEMEEN TOTAAL	**24 905,751**

De door NIRAS gemaakte ramingen van de *ontmantelingskosten* omvatten een onzekerheidsmarge van 15%, die geacht wordt de onvoorziene omstandigheden te dekken en *deels ook* de onzekerheden omtrent een gebrekkige of gedeeltelijke kennis van de technische gegevens. Bovendien werden de retributies van NIRAS voor de berging van radioactief afval berekend door in de kosten van deze projecten onzekerheidsmarges op te nemen, die te maken hebben met de projecten zelf en met de toegepaste technologieën. Het doel was het '*first of a kind*'-karakter van de bergingsprojecten weer te geven en rekening te houden met het feit dat de bouw- en exploitatieoperaties, vooral voor de diepe berging, pas in een zeer verre toekomst zullen plaatsvinden.

De voorgestelde ramingen, ongeacht of deze door NIRAS of door de exploitanten werden gemaakt, *dekken daarentegen niet de onzekerheden die te maken hebben met de belangrijke scenario's en opties*, met name de typische gevallen van de eindbestemming van het afval van de categorieën B en C en het beheersysteem voor het radiumhoudende afval dat moet worden beheerd als radioactief afval. Het effect van de onzekerheden als gevolg van de grote scenario's en opties is mogelijk veel groter dan dat van de andere soorten onzekerheden.

Tegen de volgende inventaris van de nucleaire passiva zou een eerste raming beschikbaar moeten zijn van de nucleaire kosten van verontreinigde sites die niet onderworpen zijn aan een nucleaire vergunning en die een radiologische sanering vereisen.

7.4 Evaluatie van de voorzieningen

Het hoofddoel van de opdracht betreffende de inventaris van de nucleaire passiva is het ontstaan van nieuwe nucleaire passiva, die ten onrechte ten laste zouden vallen van de gemeenschap, te voorkomen of ten minste te beperken.

De in dit rapport gebruikte methode voor het bepalen van tijdelijke en potentiële nucleaire passiva biedt, op basis van de declaratieve inventarissen van de exploitanten en de daaruit voortvloeiende kostenramingen, een overzicht van de toestand van de financiering van de nucleaire kosten op een bepaald tijdstip.

Als men in het bijzonder rekening houdt met de soms snelle evolutie van de economische en financiële context waarin de financieel verantwoordelijken werkzaam zijn en de talrijke onzekerheden die een rol spelen bij de raming van de nucleaire kosten, *moeten de samengevatte resultaten in de tabellen van deel 7.4 met de nodige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd*: verschillende risico's die in dit rapport vermeld zijn, zijn moeilijk te kwantificeren en komen derhalve niet tot uiting in de evaluaties van de potentiële nucleaire passiva. **Deze tabellen geven dus een te optimistische visie op het nucleair passief als men zich bij het onderzoek ervan enkel beperkt tot de cijfers.**

Eén van de doelstellingen van dit rapport is het identificeren van specifieke of algemene risicosituaties, zodat de overheid specifieke of globale preventieve of corrigerende maatregelen kan opleggen. Bepaalde situaties kunnen bijzondere aandacht en preventieve of corrigerende maatregelen vereisen, ook al zijn ze in de synthesetabellen niet geïdentificeerd als potentiële nucleaire passiva.

De in dit rapport gebruikte methode voor de becijferde bepaling van een potentieel nucleair passief houdt rekening met situaties waarin,

- NIRAS, op basis van haar eigen raming, van mening is dat de exploitant of de financieel verantwoordelijke de nucleaire kosten waarop hij het aanleggen van zijn voorzieningen baseert, heeft onderschat, en dat hij dus een potentieel nucleair passief vertoont. Het geïdentificeerde potentieel nucleair passief blijkt echter enkel een nucleair passief te zijn als de ontoereikendheid van de financiële middelen waar blijkt te zijn op het ogenblik dat er een beroep wordt op gedaan;
- er zijn geen voorzieningen, in welke vorm ook.

Een nucleair passief kan echter ontstaan uit verschillende andere situaties, in het bijzonder de volgende.

- De exploitant zet zijn activiteiten voortijdig stop, terwijl zijn voorzieningen nog ontoereikend zijn: het geïdentificeerde tijdelijk nucleair passief wordt een potentieel nucleair passief, dat een nucleair passief blijkt te zijn als bijkomende dotaties aan de voorzieningen onbestaand of ontoereikend zijn.
- Het mechanisme voor het aanleggen van voorzieningen steunt op het gebruik en het behoud van te optimistische economische parameters: overschatting van de financiële

rendementen, onderschatting van de inflatie.

- De nucleaire kosten, geraamd door de exploitant of de financieel verantwoordelijke en door NIRAS, waarop het aanleggen van de voorzieningen gebaseerd is, blijken onderschat te zijn, waardoor er onvoldoende financiële middelen zullen zijn wanneer er een beroep wordt op gedaan.
- De financiële middelen blijken geheel of gedeeltelijk onbeschikbaar wanneer er een beroep wordt op gedaan.

Financiële middelen kunnen overigens geheel of gedeeltelijk onbeschikbaar blijken, ongeacht of er een nucleair passief (tijdelijk, potentieel) is geïdentificeerd. Een analyse van de voorzieningen die enkel beperkt is tot de toereikendheid ervan volstaat dus niet om de risico's op het ontstaan van nucleaire passiva te identificeren: het onderzoek van de beschikbaarheid van de financiële middelen vormt hierop een onontbeerlijke aanvulling. Zonder dit onderzoek beschikt de overheid niet over alle informatie die ze nodig heeft om een doeltreffend geheel van preventieve en corrigerende maatregelen te nemen.

Met uitzondering van die van de Belgische Staat, NIRAS en het Waalse Gewest, zijn de aangelegde voorzieningen ofwel inschrijvingen in de begroting of boekhoudkundige voorzieningen, waarvan de beschikbaarheid nagenoeg nihil is, ofwel boekhoudkundige voorzieningen vergezeld van aanvullende bepalingen, in welk geval de beschikbaarheid ervan groter is, maar ontoereikend blijft, of ten slotte, voor twee zeer specifieke gevallen (dekking van afrekeningskosten ter uitvoering van de leidende beginselen), bankgaranties.

De tabellen in de delen 7.4.1 tot 7.4.3 zetten de nucleaire kosten en de voorzieningen van de financieel verantwoordelijken van de sites van de verschillende klassen, met inbegrip van de vroegere sites van klasse I, alsook de toereikendheid en de beschikbaarheid ervan, tegenover elkaar. Deze tabellen worden gevolgd door specifieke commentaren met betrekking tot bepaalde financieel verantwoordelijken. De voorzieningen, die in hoofdstuk 6 meestal geraamd werden op de datum van 31 december 2021, worden in dit hoofdstuk uitgedrukt in $MEUR_{2020}$ (conventioneel rekening houdend met een inflatievoet van 2%), zodat ze onmiddellijk vergeleken kunnen worden met de nucleaire kosten geraamd in hoofdstuk 5 en gewoonlijk berekend op de datum van 31 december 2020 (referentiedatum van de inventaris).

De commentaren die op de tabellen volgen, geven de belangrijkste geïdentificeerde risico's op het ontstaan van nucleaire passiva aan.

7.4.1 Financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I

De geraamde totale nucleaire kosten van de financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I bedragen 24 485,195 $MEUR_{2020}$.

Er is een potentieel nucleair passief van 13,239 $MEUR_{2020}$ voor de sites van klasse I buiten de Belgische Staat en een te financieren saldo door de Belgische Staat van 6 379,749 $MEUR_{2020}$.

Tabel 7.4 en tabel 7.5 geven een synthese van de evaluatie van de voorzieningen van de financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I.

Tabel 7.4 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van de financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I, buiten de Belgische Staat.

	Kwantitatieve raming [MEUR$_{2020}$]			Kwalitatieve raming	
	Nucleaire kosten	Voorzieningen	Potentieel passief	Soort voorzieningen	Beschikbaarheid
Electrabel nv (verantwoordelijkheden op zijn sites in Doel en Tihange, op zijn sites van klasse III, op de site van SCK CEN, bij Belgoprocess en in het buitenland)					
■ FARA (andere)	60,932	64,313	0,000		
■ FARA (BP)	139,448	117,975	0,000	Boekhoudkundige voorzieningen	
■ FARA LB opslag	54,861	54,861	0,000		
■ FARA LB berging	369,476	364,430 [1]	0,000	Bankgaranties	
Synatom nv (verantwoordelijkheden op de sites in Doel en Tihange en bij Belgoprocess)					
■ KTM	8 377,451	8 735,102 [2]	0,000	'Geëxternaliseerde' boekhoudkundige voorzieningen met aanvullende bepalingen	
■ ONTM	8 339,389	8 428,489	0,000		
■ FARA LB opslag en berging	200,019	193,697 [1]	0,000	Bankgaranties	
SCK CEN (verantwoordelijkheden op zijn site in Mol, bij Belgoprocess en in het buitenland)					
■ FARA (TRADEBE)	0,071				
■ FARA (BP)	2,641	9,753	13,239 [3]	Boekhoudkundige voorzieningen	
■ FARA LB	20,093				
■ KTM (BP)	0,187				
■ KTM (SCK CEN)	48,690	48,690	0,000		
■ ONTM	90,231	90,231	0,000		
Belgoprocess nv (verantwoordelijkheden op site BP1)					
■ ONTM	1,611	3,853	0,000	Boekhoudkundige voorzieningen	
NIRAS (verantwoordelijkheden bij Belgoprocess)					
■ ONTM	83,230	41,132	0,000	Geïnternaliseerde fondsen met aanvullende bepalingen	
Europese Commissie (verantwoordelijkheden op haar site in Geel en bij SCK CEN)					
■ KTM (JRC + SCK CEN)	7,188	0,000	0,000	Budget	
■ ONTM	40,378	0,000	0,000		

1 Bankgaranties op 31 december 2023, uitgedrukt in munteenheden 2020. De bedragen zijn in overeenstemming met de regularisatiekosten indien ze zouden worden herberekend tegen de voorwaarden van 2023 (zie gedetailleerde uitleg in delen 6.3.1.2 en 6.3.2.2).

2 Bedrag van de voorzieningen aangelegd op 31 december 2022, namelijk 9 088 MEUR$_{2022}$, teruggebracht tot de economische omstandigheden van 2020, namelijk 8 735,102 MEUR$_{2020}$. Dit bedrag houdt rekening met de dotaties van 2022 en de aanpassing van de actualisatievoet tot 3,0%, die door de Commissie voor nucleaire voorzieningen werd opgelegd in haar advies van 16 december 2022.

3 Op 31 december 2022 verhoogde SCK CEN zijn voorzieningen met 11,9 MEUR, om ze af te stemmen op het bedrag van de nieuwe afrekening ter uitvoering van de leidende beginselen. Het bedrag van het potentieel nucleair passief wordt hierdoor aanzienlijk verminderd.

Tabel 7.5 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van de Belgische Staat en van NIRAS, via het Insolvabiliteitsfonds.

	Kwantitatieve raming [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve raming	
	Nucleaire kosten	Voorzieningen	Te financieren saldo	Soort voorzieningen	Beschikbaarheid
Belgische Staat (verantwoordelijkheden op de sites van SCK CEN en het IRE en bij Belgoprocess)					
				Passiva in het algemeen: geëxternaliseerde fondsen, zonder eigen rechtspersoonlijkheid, met aanvullende bepalingen	
TP-BP				– *voor BP*: beschikt over reserves en een duurzaam stijvingsmechanisme, waarvan het bedrag van de jaarlijkse stortingen echter niet stabiel is	
■ FARA (BP)	2 051,586				
■ FARA LB	181,907				
■ KTM (BP)	4,179	Tot.: 223,996	5 241,372		
■ ONTM	1 116,205				
■ OSB/NOSB + supplementen	2 111,491				
TP-SCK CEN				– *voor SCK CEN*: in afwachting van een nieuw financieringsmechanisme	
■ FARA (BP)	20,284				
■ FARA LB	33,437	Tot.: 27,040	754,502		
■ KTM (SCK CEN)	144,878				
■ ONTM (SCK CEN + BP)	582,943				
TP-IRE				– *voor het IRE*: heeft geen reserves en zal opnieuw worden gestijfd op basis van een vijfjarenbegroting	
■ FARA (IRE)	2,667				
■ FARA LB	21,162				
■ KTM (BP)	68,030	Tot.: 1,961	177,576		
■ ONTM (IRE)	68,548				
■ Investeringen (BP)	19,130				
Publiek-publieke samenwerking					
■ KTM	206,299	0,000	206,299	Geëxternaliseerd fonds zonder eigen rechtspersoonlijkheid	
NIRAS, via het Insolvabiliteitsfonds (verantwoordelijkheden bij Belgoprocess en op de 'ONSF'-site)					
IF					
■ FARA LB	3,549	20,150	0,000	Geïnternaliseerd fonds met aanvullende bepalingen	
■ FARA + ONTM (ONSF)	13,004				

Synatom nv

Gezien de omvang van de beschouwde bedragen moet de toereikendheid van de voorzieningen van Synatom nv regelmatig gecontroleerd en herzien worden. Ze is onder meer sterk afhankelijk van de actualisatievoeten die de Commissie voor nucleaire voorzieningen heeft gekozen.

In de besluiten van de verslaggevers van de rondetafelconferentie over de nucleaire voorzieningen, die in maart 2011 georganiseerd werd op initiatief van de voogdij van NIRAS naar aanleiding van de werkzaamheden van de instelling, werden pistes voorgesteld om de wet van 11 april 2003 te verbeteren. NIRAS heeft de meeste daarvan overgenomen in de aanbevelingen van het vierde rapport over de inventaris van de nucleaire passiva.

De wet van 12 juli 2022, die het resultaat is van het werk dat in 2016 is gestart door de Commissie voor nucleaire voorzieningen, beantwoordt grotendeels aan de aanbevelingen die NIRAS in het vierde rapport over de inventaris van de nucleaire passiva heeft gedaan. Ze verbetert aanzienlijk het wettelijk kader dat van toepassing is op de voorzieningen aangelegd voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van verbruikte splijtstof (deel 9.2.1). Synatom stelde ook *bankgaranties op eerste verzoek* om de opslag- en bergingsafrekeningen te dekken voor afval waarvoor de technische verantwoordelijkheid al is overgedragen aan NIRAS, maar waarvoor een 'regularisatie leidende beginselen' verschuldigd is.

Electrabel

Electrabel stelde *bankgaranties op eerste verzoek* om de bergingsafrekeningen te dekken voor afval waarvoor de technische verantwoordelijkheid al is overgedragen aan NIRAS, maar waarvoor een 'regularisatie leidende beginselen' verschuldigd is.

NIRAS

Aangezien de voorzieningen voor de ontmanteling lineair worden aangelegd over de geraamde duur van de exploitatie van de opslaggebouwen en de andere betrokken installaties, vertoont NIRAS een te financieren saldo voor haar gebouwen van 42,098 $MEUR_{2020}$. Dit te financieren saldo vormt een tijdelijk nucleair passief.

Belgische Staat

Technisch passief BP: Het bedrag van de inkomsten die het Fonds voor het technisch passief BP stijven, wordt vastgesteld op basis van een financieringsplan dat om de vijf jaar wordt opgesteld door NIRAS en ten minste zes maanden vóór het begin van de betrokken periode wordt voorgelegd aan haar voogdij. Dat bedrag moet worden bekrachtigd bij een in ministerraad overlegd koninklijk besluit.

Het bedrag van de jaarlijkse inkomsten voor de vijfjaarsperiode 2019–2023 werd vastgesteld op 69 MEUR, zonder indexering. Dit bedrag is lager dan de begroting die NIRAS voor dezelfde periode heeft ingediend voor het financieringsplan. Als het niveau van de inkomsten niet afgestemd is op de verwachte uitgaven voor de komende jaren, kan de beschikbaarheid van de financiële middelen niet worden gegarandeerd en moeten de activiteiten worden aangepast aan de beschikbare middelen, wat gevolgen zal hebben voor de uitvoeringstermijnen van de werken, en dus voor de totale kosten.

Technisch passief SCK CEN: Er moet snel een nieuw financieringsmechanisme komen dat de stabiliteit en duurzaamheid van de financiering van de sanering van het technisch passief SCK CEN garandeert.

Technisch passief IRE: Op 17 november 2022 ondertekenden de Belgische Staat en NIRAS een nieuwe overeenkomst voor het technisch passief IRE. Deze overeenkomst regelt de activiteiten die NIRAS uitvoert voor het radioactieve afval en het exploitatie-uranium die niet gedekt zijn door het RECUMO-project, alsook de ontmanteling van de gebouwen en installaties van het IRE waarvan is vastgesteld dat ze ten laste van de Staat zijn. Om de continuïteit van de activiteiten in verband met de sanering van het technisch passief IRE te verzekeren, zullen vijfjarenplannen en jaarlijkse activiteitenprogramma's en begrotingen worden opgesteld. Voor de jaren 2024 tot 2028 moet een eerste vijfjarenplan worden opgesteld.

7.4.2 Financieel verantwoordelijken van vroegere sites van klasse I

De stopzetting van de economische activiteiten van Belgonucleaire nv en FBFC International nv doet het probleem rijzen van de continuïteit van de financiering van de kosten van het langetermijnbeheer van hun radioactieve afval. Overeenkomstig de geldende wet is de financiering van het beheer van het radioactieve afval van een producent immers tot het einde van dat beheer voor zijn rekening. De tijdschaal waarop hij financieel aansprakelijk kan worden gesteld, kan echter onverenigbaar blijken met de beslissing van een privéonderneming om een einde te stellen aan haar activiteiten. De taskforce opgericht ter uitvoering van het regeerakkoord van 30 september 2020 formuleerde voorstellen tot aanpassing van het wettelijk kader, om een producent in staat te stellen de verantwoordelijkheid voor de uitvoering van bepaalde resterende financiële verplichtingen over te dragen aan de Belgische Staat (deel 9.2.1).

Zolang de modaliteiten en voorwaarden voor de overdracht, aan de Staat, van de resterende verantwoordelijkheid van een producent die al zijn afval aan NIRAS heeft overgedragen niet zijn vastgelegd door het wettelijk en reglementair kader, is het onmogelijk een volledige raming te maken van de kosten van het beheer van het radioactieve afval dat nog ten laste van deze producent is. Het is in het bijzonder onmogelijk het bedrag te ramen van de risicopremie die de producent aan de Staat zou moeten betalen om hem zijn resterende verantwoordelijkheid over te dragen, of zelfs te bepalen wanneer deze overdracht zou kunnen plaatsvinden.

De totale voorlopige nucleaire afrekening van de financieel verantwoordelijken van vroegere sites van klasse I wordt geraamd op 80,954 $MEUR_{2020}$ (tabel 7.6).

Er is een potentieel nucleair passief van 53,386 $MEUR_{2020}$.

Tabel 7.6 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van de financieel verantwoordelijken van vroegere sites van klasse I op 31 december 2022.

	Kwantitatieve raming [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve raming	
	Voorlopige afrekeningen	Voorzieningen	Potentieel passief	Soort voorzieningen	Beschikbaarheid
Belgonucleaire nv					
	48,272	27,568	20,704	Boekhoudkundige voorzieningen	
FBFC International nv					
	32,682	0,000	32,682	Nihil	n.v.t.

Belgonucleaire nv

In december 2021 ondertekenden Belgonucleaire en NIRAS een postontmantelingsovereenkomst die de rechten en plichten van de partijen vastlegt vanaf de ontmanteling tot het uitdoven van de verplichtingen van Belgonucleaire.

Op 31 december 2022 zijn de voor NIRAS bestemde boekhoudkundige voorzieningen van Belgonucleaire ontoereikend om de nucleaire kosten te dekken, gelet op de betalingen die tussen de laatste kostenraming en eind 2022 zijn gedaan. Het te financieren saldo op

31 december 2022, ten bedrage van 20,704 $MEUR_{2020}$, vormt een potentieel nucleair passief.

FBFC International nv

De eerste formele besprekingen om een postontmantelingsovereenkomst tussen FBFC International, Framatome en NIRAS op te stellen, gingen in oktober 2023 van start en zullen in 2024 worden voortgezet.

Bij gebrek aan een postontmantelingsovereenkomst geeft noch FBFC International noch Framatome voorzieningen aan om de nucleaire kosten van FBFC International te dekken.

7.4.3 Financieel verantwoordelijken van de sites van klasse II en klasse III

De geraamde totale nucleaire kosten van de financieel verantwoordelijken van de sites van klasse II (buiten Umicore) en klasse III bedragen 192,804 $MEUR_{2020}$.

Er is een potentieel nucleair passief van 90,740 $MEUR_{2020}$.

Tabel 7.7 en tabel 7.8 geven de synthese van de evaluatie van de voorzieningen van, respectievelijk,

- de financieel verantwoordelijken van de 'grote' sites van klasse II (buiten Umicore);
- de financieel verantwoordelijken van de 'kleine' sites van klasse II en de sites van klasse III.

Sommige exploitanten hebben in hun ontmantelingsinventaris het radioactieve afval opgenomen dat fysiek aanwezig is op hun site. De ontmantelingskosten omvatten dus de kosten van het beheer van dit afval.

Tabel 7.7 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van de financieel verantwoordelijken van de 'grote' sites van klasse II (buiten Umicore).

	Kwantitatieve raming [$MEUR_{2020}$]			Kwalitatieve raming	
	Nucleaire kosten	Voorzieningen	Potentieel passief	Soort voorzieningen	Beschikbaarheid
Université catholique de Louvain (verantwoordelijkheden op haar sites in LLN en Woluwe en op de site van BetaPlus Pharma)					
■ FARA	1,151	3,426	2,701	Boekhoudkundige voorzieningen	
■ ONTM	6,465				
Katholieke Universiteit Leuven (verantwoordelijkheden op haar sites van klasse II in Leuven en Heverlee)					
■ FARA universiteit	2,890	2,355	0,535	Boekhoudkundige voorzieningen	
■ ONTM universiteit	0,755	0,595	0,160		
■ FARA ziekenhuis	0,452	7,060	0,808		
■ ONTM ziekenhuis	7,416				
Université libre de Bruxelles (verantwoordelijkheden op haar sites 'ULB – Solbosch' en 'ULB – Hôpital Erasme', op haar andere sites van klasse II en op haar site van klasse III)					
■ FARA buiten zh.	4,302	0,000	5,459	Nihil	n.v.t.
■ KTM buiten zh.	1,152	0,000			
■ ONTM buiten zh.	0,005	0,000			
■ FARA + ONTM zh.	3,340	2,684	0,656	Boekhoudkundige voorzieningen	

Vrije Universiteit Brussel (verantwoordelijkheden op haar sites in Jette, Aalst en Elsene)					
■ FARA buiten zh.	0,247	7,678	0,271	Boekhoudkundige voorzieningen	
■ ONTM buiten zh.	7,703				
■ FARA + ONTM zh.	1,934	0,178	1,488		
Universiteit Gent (verantwoordelijkheden op haar site van klasse II in Gent, haar andere sites van klasse II en haar sites van klasse III)					
■ FARA	0,997	3,057	1,674	Boekhoudkundige voorzieningen	
■ ONTM	3,734				
Universitair Ziekenhuis Gent (verantwoordelijkheden op zijn site in Gent)					
■ FARA + ONTM	1,725	0,000	1,725	Budget	
Université de Liège (verantwoordelijkheden op haar sites van Sart-Tilman, Gembloux en Arlon)					
■ FARA + ONTM (Sart-T)	4,147	4,131	0,022	Boekhoudkundige voorzieningen	
■ FARA (andere)	0,006				
Universitair Ziekenhuis Antwerpen (verantwoordelijkheden op zijn site in Antwerpen)					
■ FARA + ONTM	1,195	0,405	0,000	Boekhoudkundige voorzieningen	
BetaPlus Pharma nv (verantwoordelijkheden op zijn site in Sint-Lambrechts-Woluwe en in het *Centre de gestion des déchets* van de UCL)					
■ FARA + ONTM (Wol.)	1,547	1,309	0,000	Boekhoudkundige voorzieningen	
■ FARA (UCL)	0,004				
IRE ELiT nv (verantwoordelijkheden op zijn site in Fleurus)					
■ FARA	0,424	0,538	1,478	Boekhoudkundige voorzieningen	
■ ONTM	2,330				
IRE FUP (verantwoordelijkheden op de site van IRE ELiT)					
■ ONTM	9,366	7,264	2,102	Boekhoudkundige voorzieningen	
Telix Pharmaceuticals (Belgium) bv (verantwoordelijkheden op zijn site in Seneffe)					
■ ONTM	11,243	4,862	6,381	Boekhoudkundige voorzieningen	
Sterigenics Belgium (Fleurus) nv (verantwoordelijkheden op zijn site in Fleurus)					
■ FARA	3,863	0,400	3,463	Boekhoudkundige voorzieningen	
Westinghouse Electric Belgium nv (verantwoordelijkheden op zijn site in Nivelles)					
■ FARA + ONTM	14,373	14,373	0,000	Boekhoudkundige voorzieningen	
Transnubel nv (verantwoordelijkheden op zijn site in Villers-le-Bouillet en bij Belgoprocess)					
■ ONTM	7,788	6,681	1,107	Boekhoudkundige voorzieningen	
Duferco Wallonie nv (verantwoordelijkheden op zijn site in La Louvière)					
■ ONTM	1,469	1,648	0,000	Boekhoudkundige voorzieningen	
Waals Gewest (verantwoordelijkheden op de 'ONSF'-site en bij Belgoprocess)					
■ FARA	0,719				
■ ONTM	67,477	3,161	44,424	Geëxternaliseerd fonds, zonder eigen rechtspersoonlijkheid, met aanvullende bepalingen	
■ FARA LB	0,389				

Tabel 7.8 – Synthese van de evaluatie van de voorzieningen van de financieel verantwoordelijken van de 'kleine' sites van klasse II en de sites van klasse III.

	Kwantitatieve raming [MEUR$_{2020}$]			Kwalitatieve raming	
	Nucleaire kosten	Voorzieningen	Potentieel passief	Soort voorzieningen	Beschikbaarheid
Financieel verantwoordelijken van de 'kleine' sites van klasse II					
belangrijkste verantwoordelijken (40)					
■ FARA + ONTM	13,978				
andere verantwoordelijken		5,790	14,061	Boekhoudkundige voorzieningen (14 verantwoordelijken)	
■ FARA + ONTM	5,873				
Financieel verantwoordelijken van de sites van klasse III					
■ FARA + ONTM	2,345	0,120	2,225	Boekhoudkundige voorzieningen (3 verantwoordelijken)	

Université catholique de Louvain

De technische besprekingen en het overleg tussen NIRAS en de UCL moeten worden voortgezet om te bepalen in hoeverre de bedragen van hun respectieve ramingen van de ontmantelingskosten, met name die voor het cyclotron CGR, zouden kunnen samenvallen, met het oog op een aanpassing van de voorzieningen.

Université libre de Bruxelles

De ULB geeft alleen voorzieningen aan om de nucleaire kosten van de ontmanteling van de installaties op de 'ULB – Hôpital Erasme'-site te dekken. Het potentieel nucleair passief vloeit voornamelijk voort uit het ontbreken van een financieringsmechanisme dat de nucleaire kosten van haar andere sites van klasse II zou dekken.

Telix Pharmaceuticals (Belgium) bv

Telix legt haar voorzieningen aan op basis van een raming van de ontmantelingskosten van de infrastructuur die aanzienlijk lager is dan die van NIRAS.

Technische besprekingen en overleg tussen NIRAS en Telix, alsook met het FANC, zullen moeten worden voortgezet in het kader van de afwerking van het initieel ontmantelingsplan voor de infrastructuur en de indiening ervan bij NIRAS.

Sterigenics Belgium (Fleurus) nv

Sterigenics Oak Brook (Illinois) bezorgde Sterigenics Belgium (Fleurus) nv een financieringsplan voor de ontmanteling ervan, dat vervolgens doorgestuurd werd naar NIRAS. Dit plan bevat een analyse van de operaties en kosten van de ontmanteling van de Gammir-bestralers, namelijk de ophaling en overdracht aan de leverancier Nordion (Canada) Inc. van alle kobaltbronnen, waarvan de meeste zullen worden hergebruikt in andere installaties en de rest in een bergingsinstallatie zal worden geplaatst via Nordion Inc., naargelang van de residuele activiteit ervan.

De evaluatie van het potentieel nucleair passief ten laste van Sterigenics Belgium (Fleurus) nv is gebaseerd op de raming van de nucleaire kosten die door NIRAS is gemaakt. Deze evaluatie steunt op het scenario volgens welk de bronnen op de site die bestemd zijn om te worden hergebruikt in andere installaties zullen worden terugbezorgd aan de leverancier Nordion Inc. De rest wordt door NIRAS overgenomen voor opslag en berging.

NIRAS kreeg een verbintenisbrief van Sotera Health Holdings, LLC, moedermaatschappij van Sterigenics Belgium (Fleurus) nv, waarin de financiering van de ontmantelingskosten van de site van Sterigenics Belgium (Fleurus) nv, in geval van definitieve stopzetting van zijn activiteiten, voor een periode van vijf jaar gewaarborgd is voor het bedrag geraamd in de aan NIRAS meegedeelde analyse.

NIRAS is van mening dat er, ingeval Sterigenics Belgium (Fleurus) nv zijn activiteiten stopzet, een risico bestaat dat de kosten van de ontmanteling van de 'Sterigenics'-site hoger zullen zijn dan de kosten die door Sterigenics Oak Brook zijn geraamd. Het scenario volgens welk alle bronnen zouden worden overgenomen door Nordion (Canada) Inc., de leverancier van de bronnen, zou dan mogelijk niet worden nageleefd. NIRAS raamt de kosten van de ophaling, door haar diensten, van alle bronnen als radioactief afval op maximaal 79 $MEUR_{2020}$.

Naast het hervatten van het overleg met Sterigenics Belgium (Fleurus) nv en Sterigenics US over de nodige financiële garanties onderstreept de situatie de noodzaak om de besprekingen met het FANC en de federale administratie voort te zetten om artikel 87 van de richtlijn 2013/59/Euratom met betrekking tot het toezicht op hoogactieve ingekapselde bronnen volledig om te zetten.

Waals Gewest

De stijving van het Fonds PBMB was slechts tot eind 2023 georganiseerd.

Met de huidige financieringsmechanismen beschikt NIRAS niet noodzakelijk tijdig, dat wil zeggen vóór het begin van de prestaties, over de nodige financiële middelen om haar wettelijke opdrachten op de site van het failliete bedrijf BMB te vervullen. NIRAS herinnerde herhaaldelijk aan de noodzaak om een structureel financieringsmechanisme in te voeren om een einde te maken aan deze toestand.

Op het ogenblik dat dit rapport werd afgewerkt, waren er besprekingen aan de gang om de voorwaarden voor de verlenging van de financieringsovereenkomst 2020–2023 vast te stellen.

7.4.4 Financieel verantwoordelijken van verontreinigde sites die niet onderworpen zijn aan een nucleaire vergunning en een radiologische sanering vereisen

Bij gebrek aan een raming van de nucleaire kosten verbonden aan de verontreinigde sites die niet onderworpen zijn aan een nucleaire vergunning en die een radiologische sanering vereisen, is het niet mogelijk voorzieningen te evalueren.

8 Vergelijking van de resultaten van de inventaris 2018–2022 met die van de inventaris 2013–2017

Alvorens de resultaten van de inventaris 2018–2022 te vergelijken met die van de inventaris 2013–2017, worden in dit hoofdstuk de belangrijkste ontwikkelingen samengevat die zich hebben voorgedaan tijdens de periode waarop het vijfde inventarisrapport betrekking heeft.

8.1 Evolutie van het kader en de context

Wijziging van de wet van 11 april 2003

De wet van 12 juli 2022, die het resultaat is van het werk dat in 2016 is gestart door de Commissie voor nucleaire voorzieningen, waarbij met name rekening werd gehouden met de analyses van NIRAS, komt grotendeels tegemoet aan de aanbevelingen die NIRAS in het vierde rapport over de inventaris van de nucleaire passiva heeft gedaan. Ze verbetert aanzienlijk het wettelijk kader dat van toepassing is op de voorzieningen aangelegd voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van verbruikte splijtstof (deel 9.2.1).

Wijziging van het koninklijk besluit van 30 maart 1981

Het koninklijk besluit van 25 april 2014 (het zogenaamde 'koninklijk besluit Leidende beginselen') wijzigt de bepalingen van het koninklijk besluit van 30 maart 1981, meer bepaald artikel 16, § 1, over het Fonds op lange termijn (deel 6.1.2.2). De gewijzigde bepalingen werden van kracht op 1 januari 2019.

Het inventarisrapport omvat de toepassing van de leidende beginselen voor alle financieel verantwoordelijken: voor elk van hen werd een regularisatieafrekening opgemaakt, waarbij deze beginselen zijn toegepast (tabel 5.13 en tabel 5.14 in deel 5.2.5).

Voor de grote producenten werd het principe van de berekening van de afrekeningen goedgekeurd en werden de overeenstemmende bedragen opgenomen in hun nucleaire kosten. Dit is echter niet het geval voor de grote meerderheid van de geconventioneerde kleine producenten.

Aan de ene kant hebben de universitaire instellingen herhaaldelijk laten weten dat ze het niet eens zijn met het voorstel van NIRAS voor nieuwe ophalingscontracten waarin, naast andere nieuwe bepalingen, de regularisatieafrekeningen opgenomen zijn. Het is de bedoeling het overleg met de vertegenwoordigers van de universiteiten voort te zetten.

Aan de andere kant verliep het proces van overleg en instemming met de nieuwe contracten voor andere geconventioneerde kleine producenten (met de opmerkelijke uitzondering van IRE ELiT, dat onmiddellijk een nieuw contract ondertekende, maar waarvoor de afrekening op de referentiedatum nul bedroeg) bijzonder moeizaam. Pas in juli/augustus 2023 ondertekenden drie van hen (Sterigenics Belgium (Fleurus) nv, de Europese Commissie en Westinghouse Electric Belgium nv) de nieuwe overeenkomsten. Het proces met de anderen is nog aan de gang.

In deze context, waarin het overleg wordt voortgezet of er maar langzaam resultaat wordt bereikt, werd beslist om de bedragen van de afrekeningen van de geconventioneerde

kleine producenten niet op te nemen in hun nucleaire kosten.

Snelle evoluties van de economische en financiële context

De fysieke en radiologische inventarissen (en bijgevolg de ramingen van de bijbehorende nucleaire kosten) werden opgesteld op een door NIRAS vastgestelde referentiedatum, voor dit vijfde rapport de datum van 31 december 2020.

Reeds bij de eerste vier inventarissen werd voor sommige exploitanten / financieel verantwoordelijken een verschillende referentiedatum toegepast dan de theoretische referentiedatum, en dit voornamelijk

- om praktische redenen (om de inventarissen in overeenstemming te brengen met de meest recente herzieningen van de ontmantelingsplannen);
- wegens vertragingen in het uitwerken en doorgeven van de gegevens door bepaalde exploitanten.

Voor deze vijfde inventaris kan men alleen maar vaststellen dat de evolutie op technisch, statutair en/of financieel vlak voor bepaalde exploitanten sneller is verlopen tijdens de cyclus van vijf jaar. Daarom is NIRAS in bepaalde gevallen afgeweken van de referentiedatum die ze zelf had vastgesteld, om een inventaris uit te brengen die, ondanks zijn uiteraard statisch karakter, de recente actualiteit zo goed mogelijk weergeeft.

Het gaat in het bijzonder om Belgonucleaire, waarvoor rekening werd gehouden met de ontmanteling van zijn installaties en met de opstelling van een postontmantelingsovereenkomst.

Voor de sites van Doel en Tihange, en de bijbehorende voorzieningen van Synatom, werd ook rekening gehouden met het laatste driejaarlijks voorstel tot herziening van de methodes voor het aanleggen van voorzieningen, respectievelijk voor het beheer van verbruikte splijtstof en voor de ontmanteling, dat op 2 september 2022 aan de Commissie voor nucleaire voorzieningen werd bezorgd en aan NIRAS werd voorgelegd in het kader van het door de commissie gevraagde advies daarover, alsook met het advies van de commissie dat op 16 december 2022 aan Synatom werd meegedeeld.

8.2 Kwantitatieve aspecten

De kwantitatieve vergelijking van de resultaten van de inventaris 2018–2022 met deze van de inventaris 2013–2017 slaat op de afvalhoeveelheden, de eenheidskosten van de ontmantelingstechnieken en de overname van het radioactieve afval, alsook op de nucleaire kosten en de voorzieningen van de financieel verantwoordelijken.

8.2.1 Afvalhoeveelheden

De belangrijkste verschillen, op het vlak van de hoeveelheden, tussen deze inventaris en de inventaris 2013–2017, hebben betrekking op de grotere hoeveelheid verbruikte splijtstof als gevolg van de bijkomende exploitatiejaren van de kerncentrales en op de stijging van het volume geconditioneerd afval dat opgeslagen is bij Belgoprocess. Dit afval is afkomstig van de normale verwerking en conditionering van radioactief ontmantelingsafval door Belgoprocess, in het bijzonder op zijn eigen site.

8.2.2 Eenheidskosten van de ontmantelingstechnieken en van de overname van het radioactieve afval

De *eenheidskosten van de technieken* voor radiologische metingen, ontsmetting, ontmanteling, recyclage en vrijgave van materialen werden in 2020 geüpdatet op basis van de meest recente ervaringen. In bepaalde gevallen uiten deze updates zich in stijgingen van de eenheidskosten, maar soms ook in dalingen ten gevolge van een verbeterde productiviteit of het concurrentie-effect voor de recyclage van metalen.

De globale impact van de evoluties van de eenheidskosten van de technieken op de nucleaire kosten is aanzienlijk: bij elke nieuwe kostenraming werd per geval een analyse gemaakt, maar dit detailniveau hoort niet thuis in dit rapport.

Wat de *kosten van de overname van radioactief afval door NIRAS* betreft, is de evolutie ervan het gevolg van de inwerkingtreding van de leidende beginselen op 1 januari 2019, die een grote impact heeft gehad op de berekeningsmethode, van de evolutie van de programma's voor opslag en oppervlakte- en diepe berging, de evolutie van de afvalinventarissen waarmee rekening moet worden gehouden en de evolutie van de financiële parameters.

Met de leidende beginselen zijn de kosten van de overname van radioactief afval door NIRAS geëvolueerd van een retributie gebaseerd op de verdeling van de toekomstige kosten over het toekomstige afval naar een retributie gebaseerd op de verdeling van alle kosten over al het afval. Deze nieuwe berekeningsmethode heeft tot gevolg dat het verleden moet worden geregulariseerd bij elke nieuwe berekening van de retributies.

De in dit rapport gepresenteerde overnamekosten zijn gebaseerd op de laatste retributies die in de periode 2018–2022 van kracht waren, vóór de inwerkingtreding, op 1 januari 2023, van nieuwe retributies die berekend werden na de beslissing, in 2021, om de toepassingsperiodes van alle retributies met de periode 2023–2027 te synchroniseren (bijlage B3).

Tegelijkertijd met de invoering van de nieuwe methode voor de berekening van de retributies als gevolg van de leidende beginselen, zijn de bedragen van de retributies geëvolueerd, zodat ze representatief blijven voor de kosten van de activiteiten die ze moeten dekken. Het gaat in het bijzonder om de volgende evoluties:

- voor de oppervlakteberging: de perimeter van de door de retributies gedekte activiteiten is gewijzigd om rekening te houden met de elementen die voortvloeien uit de herziening van het veiligheidsdossier dat in het kader van de vergunningsprocedure bij het FANC is ingediend;
- voor de diepe berging: bepaalde fundamentele hypotheses werden herzien en de planning van de diepe-bergingsactiviteiten werd aangepast. De herziene hypotheses slaan met name op de inventaris van het afval — doordat afgezien wordt van de opwerking van verbruikte splijtstof — en op de bergingsinstallatie, die nu wordt beschouwd op een generieke diepte van 400 m, en waarvan het ontwerp is herzien om rekening te houden met operationele veiligheidsaspecten;
- voor de opslag: de evolutie is specifiek voor elke opslaginstallatie, maar de fundamentele hypotheses met betrekking tot de opslag zijn gewijzigd om de coherentie van alle activiteiten in verband met het langetermijnbeheer van het afval te bewaren.

Vooral het uitstel van de diepe-bergingsactiviteiten heeft een aanzienlijke impact gehad op de bedragen van de opslagretributies.

De totale impact van de evoluties in de kosten van de overname van het radioactieve afval door NIRAS (retributies) op de nucleaire kosten vertoont globaal genomen een stijgende lijn, maar het bepalen van het gewicht van elke factor (perimeter van de activiteiten, financiële parameters, inventaris van het betrokken afval) in deze evolutie is complex. Dit is niet het voorwerp van dit rapport.

Voor de ontmantelingskosten is de impact van de retributieverhogingen afhankelijk van het relatieve aandeel van de kosten van de overname van het ontmantelingsafval in de totale kosten van de ontmanteling, en van het relatieve aandeel van de bergingskosten in de kosten van de overname van dit afval.

Daardoor kan de impact van de evolutie van de eenheidskosten op de nucleaire kosten die in het kader van deze inventaris werden geraamd enkel per geval worden geanalyseerd.

8.2.3 Nucleaire kosten en voorzieningen

De stijging van de totale nucleaire kostprijs van 16 679,091 $MEUR_{2020}$ (inventaris 2013–2017) tot 24 905,751 $MEUR_{2020}$ (inventaris 2018–2022) is voornamelijk als volgt te verklaren:

- stijging van de *overnight costs* van de ontmanteling van de sites van de kerncentrales van Doel en Tihange en daling van de actualisatievoet;
- stijging van de hoeveelheid verbruikte splijtstof, overeenstemmend met de bijkomende exploitatiejaren van de kerncentrales, en gelijktijdige daling van de actualisatievoet zoals opgelegd door de Commissie voor nucleaire voorzieningen;
- aanzienlijke stijging van de retributies voor diepe berging, die leidt tot stijgingen van de kosten van de overname van verbruikte splijtstof van kerncentrales en van de kosten van de sanering van het technisch passief BP;
- stijging van de kosten van de sanering van het technisch passief BP, in het bijzonder als gevolg van de evolutie van de OSB/NOSB-kosten en de beheerkosten van NIRAS, en van een betere kennis van de toekomstige investeringen.

Wat het bestaan, de toereikendheid en de beschikbaarheid van de voorzieningen betreft, is geen enkele algemene tendens merkbaar ten opzichte van de vorige inventaris.

De nucleaire kosten en de voorzieningen worden hieronder vergeleken per financieel verantwoordelijke, respectievelijk van de sites van klassen I, II en III, en van vroegere sites van klasse I. De vergelijkende tabellen worden gevolgd door specifieke commentaren voor bepaalde financieel verantwoordelijken.

Er dient op gewezen dat de perimeter van de verantwoordelijkheden van bepaalde financieel verantwoordelijken en de verdeling van de kostenposten van bepaalde financieel verantwoordelijken sinds de inventaris 2013–2017 geëvolueerd zijn. De tabellen in dit vergelijkende hoofdstuk geven de financiële verantwoordelijkheden weer zoals ze in het kader van deze inventaris zijn geïdentificeerd. Daarnaast zijn de kostenposten die niet als zodanig voorkwamen in de inventaris 2013–2017, maar wel in deze inventaris, aangeduid met het symbool '—', met uitzondering van de posten 'leidende beginselen', die aangeduid zijn als 'n.v.t.' (niet van toepassing).

8.2.3.1 Financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I

Tabel 8.1 vergelijkt de nucleaire kosten en de voorzieningen van de financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I, buiten de Belgische Staat. Tabel 8.2 bevat een vergelijking van de nucleaire kosten en de voorzieningen van de Belgische Staat en NIRAS, via het Insolvabiliteitsfonds.

Tabel 8.1 – Vergelijking van de nucleaire kosten en de voorzieningen van de financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I, buiten de Belgische Staat.

	Inventaris 2013–2017			Inventaris 2018–2022		
	Nucleaire kosten	Voorzieningen	Potentieel passief	Nucleaire kosten	Voorzieningen	Potentieel passief
	Kosten, voorzieningen en passiva, uitgedrukt in MEUR$_{2020}$					
Electrabel nv (verantwoordelijkheden op zijn sites in Doel en Tihange, op zijn sites van klasse III, op de site van SCK CEN, bij Belgoprocess en in het buitenland)						
■ FARA (andere)	63,453	63,453	0,000	60,932	64,313	0,000
■ FARA (BP)	83,008	16,248	0,000	139,448	117,975	0,000
■ FARA LB opslag	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	54,861	54,861	0,000
■ FARA LB berging	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	369,476	364,430 [1]	0,000
Synatom nv (verantwoordelijkheden op de sites in Doel en Tihange en bij Belgoprocess)						
■ KTM	5 437,576	5 437,576	0,000	8 377,451	8 735,102	0,000
■ ONTM	5 965,238	4 514,911	0,000	8 339,389	8 428,489	0,000
■ FARA LB opslag en berging	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	200,019	193,697 [1]	0,000
SCK CEN (verantwoordelijkheden op zijn site in Mol, bij Belgoprocess en in het buitenland)						
■ FARA (SCK CEN)	5,453	5,453	0,000	0,000	0,000	0,000
■ FARA (TRADEBE)	—	—	—	0,071	9,753	13,239 [2]
■ FARA (BP)	—	—	—	2,641		
■ FARA LB	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	20,093		
■ KTM (BP)	40,879	41,890	0,000	0,187		
■ KTM (SCK CEN)				48,690	48,690	0,000
■ ONTM	63,989	62,979	0,000	90,231	90,231	0,000
Belgoprocess nv (verantwoordelijkheden op site BP1)						
■ ONTM	3,631	3,563	0,000	1,611	3,853	0,000
NIRAS (verantwoordelijkheden bij Belgoprocess)						
■ FARA (BP)	595,837	311,347 (FLT)	0,000	0,000	0,000	0,000
■ FARA (IRE)	3,264	4,038	0,000	0,000	0,000	0,000
■ ONTM	79,903	40,820	0,000	83,230	41,132	0,000
Europese Commissie (verantwoordelijkheden op haar site in Geel en bij SCK CEN)						
■ FARA	0,179	0,179	0,000	0,000	0,000	0,000
■ KTM (JRC + SCK CEN)	2,915	50,147	30,998	7,188	0,000	0,000
■ ONTM	78,231			40,378	0,000	0,000

[1] Bankgaranties op 31 december 2023, uitgedrukt in munteenheden 2020. De bedragen zijn in overeenstemming met de regularisatiekosten indien ze zouden worden herberekend tegen de voorwaarden van 2023 (zie gedetailleerde uitleg in delen 6.3.1.2 en 6.3.2.2).

[2] Op 31 december 2022 verhoogde SCK CEN zijn voorzieningen met 11,9 MEUR, om ze af te stemmen op het bedrag van de nieuwe afrekening ter uitvoering van de leidende beginselen. Het bedrag van het potentieel nucleair passief wordt hierdoor aanzienlijk verminderd.

Specifieke commentaren

- **Electrabel** De nucleaire kosten met betrekking tot het radioactieve afval dat fysiek aanwezig is bij Belgoprocess en overgedragen is, zijn het voorwerp van een afrekening op basis van de leidende beginselen. Bovendien zijn de kosten in verband met het radioactieve afval dat fysiek aanwezig is bij Belgoprocess en niet aan NIRAS is overgedragen ('historisch' afval) gestegen door de sterke stijging van de eenheidsretributies voor de diepe berging van dat afval.
- **Synatom nv** De nucleaire kosten met betrekking tot het radioactieve afval dat fysiek aanwezig is bij Belgoprocess en overgedragen is, zijn het voorwerp van een afrekening op basis van de leidende beginselen. De stijging van de kosten en de voorzieningen aangelegd voor het beheer van verbruikte splijtstof stemt overeen met de stijging van de hoeveelheden verbruikte splijtstof, de evolutie van het scenario voor het beheer van de splijtstof, rekening houdend met de evolutie van het referentiescenario van NIRAS voor de diepe berging ervan, alsook met de aanpassing van de actualisatievoet tot 3%, zoals opgelegd door de Commissie voor nucleaire voorzieningen. De stijging van de kosten en de voorzieningen aangelegd voor de ontmanteling van de installaties is voornamelijk toe te schrijven aan een verfijning van de gegevens en hypotheses die ten grondslag liggen aan de kostenberekeningen (met name die voor de postoperationele fase), de aanzienlijke stijging van de oppervlaktebergingskosten en een herziening van de actualisatievoet tot 2,5%.
- **NIRAS** Tijdens de vorige inventaris stemden de kosten verbonden aan het radioactieve afval dat fysiek aanwezig is bij Belgoprocess en overgedragen is aan NIRAS overeen met de kosten van de (oppervlakte- of diepe) berging, geraamd op basis van een *gemiddelde retributie*: de voorzieningen tegenover deze kosten waren bijgevolg de som van de saldi van de voorschotten ontvangen in het FLTSUR en het FLTGEO. Deze ramingsmethode is achterhaald door de implementatie van het 'koninklijk besluit Leidende beginselen': wat als een tekort van het Fonds op lange termijn werd beschouwd, wordt nu gedekt door afrekeningen die op de producenten worden toegepast en de regularisatie ervan.

Tabel 8.2 – Vergelijking van de nucleaire kosten en de voorzieningen van de Belgische Staat en NIRAS via het Insolvabiliteitsfonds.

	Inventaris 2013–2017			Inventaris 2018–2022		
	Nucleaire kosten	Voorzieningen	TFS	Nucleaire kosten	Voorzieningen	TFS
	Kosten, voorzieningen en te financieren saldi, uitgedrukt in MEUR$_{2020}$					
Belgische Staat (verantwoordelijkheden op de sites van SCK CEN en het IRE en bij Belgoprocess)						
TP-BP						
■ FARA (BP)	954,778			2 051,586		
■ FARA LB	n.v.t.			181,907		
■ KTM (BP)	0,990	Tot.: 287,704	2 409,804	4,179	Tot.: 223,996	5 241,372
■ ONTM	1 185,290			1 116,205		
■ OSB/NOSB + supplementen	556,449			2 111,491		
TP-SCK CEN						
■ FARA (BP)	9,186			20,284		
■ FARA LB	n.v.t.	Tot.: 105,705	675,056	33,437	Tot.: 27,040	754,502
■ KTM (SCK CEN)	95,480			144,878		
■ ONTM (SCK CEN + BP)	676,095			582,943		
TP-IRE						
■ FARA (IRE)	8,776			2,667		
■ FARA (BP)	3,902			0,000		
■ FARA LB	n.v.t.	Tot.: 2,382	75,913	21,162	Tot.: 1,961	177,576
■ KTM (BP)	—			68,030		
■ ONTM (IRE)	65,617			68,548		
■ Investeringen (BP)	—			19,130		
Publiek-publieke samenwerking						
■ KTM	270,788	0,000	270,788	206,299	0,000	206,299
NIRAS, via het Insolvabiliteitsfonds (verantwoordelijkheden bij Belgoprocess en op de 'ONSF'-site)						
■ FARA + ONTM (ONSF)	13,808	0,972	13,808	13,004	20,150	0,000
■ FARA LB	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	3,549		

Specifieke commentaren

Voor de *bewezen* nucleaire passiva vermeldt dit rapport de te financieren saldi; NIRAS gaat bovendien na of deze verschillende saldi het voorwerp zijn van formeel geïdentificeerde en volledige financieringsmechanismen.

8.2.3.2 Financieel verantwoordelijken van vroegere sites van klasse I

Aangezien er, tijdens de periode waarop deze inventaris betrekking heeft, een postontmantelingsovereenkomst werd ondertekend met Belgonucleaire (en een dergelijke overeenkomst momenteel wordt besproken voor FBFC International), is de vergelijking met de vierde inventaris weinig relevant. Tabel 8.3 wordt evenwel alleen ter informatie gegeven.

Tabel 8.3 – Vergelijking van de nucleaire kosten en de voorzieningen van de financieel verantwoordelijken van vroegere sites van klasse I.

	Inventaris 2013–2017			Inventaris 2018–2022		
	Nucleaire kosten	Voorzieningen	Potentieel passief	Voorlopige afrekeningen	Voorzieningen	Potentieel passief
	Kosten, voorzieningen en passiva, uitgedrukt in MEUR$_{2020}$					
Belgonucleaire nv						
■ FARA (BP)	16,237	130,364	0,000	0,000	0,000	0,000
■ ONTM				0,000	0,000	0,000
■ voorlopige afrekening	30,804			48,272	27,568	20,704
FBFC International nv						
■ ONTM	29,914	25,241	0,000	0,000	0,000	0,000
■ voorlopige afrekening	11,041	0,000	11,041	32,682	0,000	32,682

Specifieke commentaren

- **FBFC International nv** Er werd akte genomen van een potentieel nucleair passief, verbonden aan de voorlopige afrekening van de kosten van het beheer van het radioactieve afval dat nog ten laste van FBFC International is na levering van zijn laatste afval, in afwachting van de afwerking van een postontmantelingsovereenkomst.

8.2.3.3 Financieel verantwoordelijken van de sites van klasse II en klasse III

Een groot deel van de 'grote' sites van klasse II omvat installaties van versnellers (cyclotrons). Tijdens de inventaris 2018–2022 werd bijzondere aandacht besteed aan het verbeteren van de kwaliteit van de ramingen van de hoeveelheden geactiveerd beton, op basis van uitgebreidere radiologische metingen voor bepaalde installaties en de expertise die op dat gebied werd opgedaan. In bepaalde gevallen werd de afvoer van geactiveerd beton naar een conventionele stortplaats van categorie 1 of een scenario van uitgestelde ontmanteling overwogen, wat leidde tot een vermindering van de hoeveelheden en kosten (UCL, ONSF).

De toestand met betrekking tot de financieel verantwoordelijken van de 'grote' sites van klasse II is grotendeels onveranderd gebleven. De meesten hebben boekhoudkundige voorzieningen, waarvan de beschikbaarheid nagenoeg nihil wordt geacht.

De toestand met betrekking tot de financieel verantwoordelijken van de 'kleine' sites van klasse II en van de sites van klasse III is grotendeels onveranderd gebleven. De meeste financieel verantwoordelijken van deze sites hebben geen specifiek financieringsmechanisme ingevoerd voor de dekking van hun kosten. Er is enkel voorzien in de mogelijkheid van een toekomstige financiering via het werkingsbudget wanneer deze kosten zich zullen voordoen.

Tabel 8.4 vergelijkt de nucleaire kosten en de voorzieningen van de financieel verantwoordelijken van de 'grote' sites van klasse II (buiten Umicore).

Tabel 8.5 vergelijkt de nucleaire kosten en de voorzieningen van de financieel verantwoordelijken van de 'kleine' sites van klasse II en de sites van klasse III.

Tabel 8.4 – Vergelijking van de nucleaire kosten en de voorzieningen van de financieel verantwoordelijken van de 'grote' sites van klasse II (buiten Umicore).

	Inventaris 2013–2017			Inventaris 2018–2022		
	Nucleaire kosten	Voorzieningen	Potentieel passief	Nucleaire kosten	Voorzieningen	Potentieel passief
	Kosten, voorzieningen en passiva, uitgedrukt in MEUR$_{2020}$					
Université catholique de Louvain (verantwoordelijkheden op haar sites in LLN en Woluwe en op de site van BetaPlus Pharma)						
■ FARA	1,624	2,950	19,134	1,151	3,426	2,701
■ ONTM	20,460			6,465		
Katholieke Universiteit Leuven (verantwoordelijkheden op haar sites van klasse II in Leuven en Heverlee)						
■ FARA universiteit	1,507	1,507	0,000	2,890	2,355	0,535
■ ONTM universiteit	1,003	2,390	0,000	0,755	0,595	0,160
■ FARA ziekenhuis	0,406	1,987	0,000	0,452	7,060	0,808
■ ONTM ziekenhuis	1,542			7,416		
Université libre de Bruxelles (verantwoordelijkheden op haar sites 'ULB – Solbosch' en 'ULB – Hôpital Erasme', op haar andere sites van klasse II en op haar site van klasse III)						
■ FARA buiten zh.	2,028	0,000	2,028	4,302	0,000	
■ KTM buiten zh.	0,365	0,000	0,365	1,152	0,000	5,459
■ ONTM buiten zh.	0,316	0,000	0,316	0,005	0,000	
■ FARA + ONTM zh.	3,023	0,835	2,188	3,340	2,684	0,656
Vrije Universiteit Brussel (verantwoordelijkheden op haar sites in Jette, Aalst en Elsene)						
■ FARA buiten zh.	0,136	0,000	0,136	0,247	7,678	0,271
■ ONTM buiten zh.	9,147	4,416	0,000	7,703		
■ FARA ziekenhuizen	0,019	0,151	0,020	0,094	0,178	1,488
■ ONTM ziekenhuizen	0,152			1,840		
Universiteit Gent (verantwoordelijkheden op haar site van klasse II in Gent, haar andere sites van klasse II en haar sites van klasse III)						
■ FARA	1,518	1,518	0,000	0,997	3,057	1,674
■ ONTM	3,191	3,134	0,056	3,734		
Universitair Ziekenhuis Gent (verantwoordelijkheden op zijn site in Gent)						
■ FARA + ONTM	1,438	0,000	0,000	1,725	0,000	1,725
Université de Liège (verantwoordelijkheden op haar sites van Sart-Tilman, Gembloux en Arlon)						
■ FARA + ONTM	4,116	3,489	0,627	4,153	4,131	0,022
Universitair Ziekenhuis Antwerpen (verantwoordelijkheden op zijn site in Antwerpen)						
■ FARA + ONTM	1,256	0,199	0,042	1,195	0,405	0,000
BetaPlus Pharma bv (verantwoordelijkheden op zijn site in Sint-Lambrechts-Woluwe en in het *Centre de gestion des déchets* van de UCL)						
■ FARA + ONTM	1,799	1,052	0,545	1,551	1,309	0,000
IRE ELiT nv (verantwoordelijkheden op zijn site in Fleurus)						
■ FARA	0,083	0,228	1,018	0,424	0,538	1,478
■ ONTM	2,075			2,330		
IRE FUP (verantwoordelijkheden op de site van IRE ELiT)						
■ ONTM	10,704	8,170	2,534	9,366	7,264	2,102
Telix Pharmaceuticals (Belgium) bv (verantwoordelijkheden op zijn site in Seneffe)						
■ ONTM	11,201	4,263	6,938	11,243	4,862	6,381
Sterigenics Belgium (Fleurus) nv (verantwoordelijkheden op zijn site in Fleurus)						
■ FARA	1,358	0,433	0,925	3,863	0,400	3,463

Westinghouse Electric Belgium nv (verantwoordelijkheden op zijn site in Nivelles)						
■ FARA + ONTM	15,479	16,073	0,000	14,373	14,373	0,000
Transnubel nv (verantwoordelijkheden op zijn site in Villers-le-Bouillet en bij Belgoprocess)						
■ ONTM	geen activiteiten op dat ogenblik			7,788	6,681	1,107
Duferco Wallonie nv (verantwoordelijkheden op zijn site in La Louvière)						
■ ONTM	geen nauwkeurige raming			1,469	1,648	0,000
Waals Gewest (verantwoordelijkheden op de 'ONSF'-site en bij Belgoprocess)						
■ FARA	19,786	0,000	19,786	0,719		
■ ONTM	91,770	0,000	91,770	67,477	3,161	44,424
■ FARA LB	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,389		

Tabel 8.5 – Vergelijking van de nucleaire kosten en de voorzieningen van de financieel verantwoordelijken van de 'kleine' sites van klasse II en de sites van klasse III.

	Inventaris 2013–2017			Inventaris 2018–2022		
	Nucleaire kosten	**Voorzieningen**	**Potentieel passief**	**Nucleaire kosten**	**Voorzieningen**	**Potentieel passief**
	Kosten, voorzieningen en passiva, uitgedrukt in MEUR$_{2020}$					
Financieel verantwoordelijken van de 'kleine' sites van klasse II						
■ FARA + ONTM	26,340	13,560	12,779	19,851	5,790	14,061
Financieel verantwoordelijken van de sites van klasse III						
■ FARA + ONTM	2,329	2,329 [1]	0,000 [1]	2,345	0,120	2,225

[1] Ter herinnering: ter wille van de eenvoud werd er tijdens de inventaris 2013–2017 van uitgegaan dat alle financieel verantwoordelijken van sites van klasse III hun nucleaire kosten dekten door inschrijvingen in de begroting. Voor deze inventaris ging NIRAS per geval het bestaan van boekhoudkundige voorzieningen na.

9 Aanbevelingen

De institutionele antwoorden op de aanbevelingen van NIRAS sinds de publicatie van het eerste inventarisrapport worden beschreven in deel 9.1. Deel 9.2 bespreekt systematisch het gevolg dat aan de aanbevelingen uit het vierde inventarisrapport is gegeven.

Deel 9.2 concentreert zich meer in het bijzonder op de wet van 12 juli 2022 betreffende de voorzieningen aangelegd voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van verbruikte splijtstof, die voortvloeit uit de werkzaamheden van de Commissie voor nucleaire voorzieningen. Hieruit blijkt dat deze wet grotendeels beantwoordt aan de aanbevelingen die NIRAS op dat gebied heeft gedaan in het vierde inventarisrapport.

De opdracht om het wettelijk en reglementair kader voor het beheer van radioactief afval en verbruikte splijtstof te verbeteren, werd voorts nieuw leven ingeblazen door het regeerakkoord van 30 september 2020. Naar aanleiding daarvan werd in 2021 een taskforce opgericht. De grondige analyses van deze taskforce hebben geleid tot een gedetailleerd voorstel tot ontwikkeling van het wettelijk en reglementair kader, waarin rekening wordt gehouden met de andere aanbevelingen van het vierde inventarisrapport (tabel 9.1). NIRAS heeft dit voorstel voorgelegd aan haar voogdij.

Tot slot werd, net als voor de vorige inventarissen, een vergevorderde tussentijdse versie van dit inventarisrapport ter beoordeling voorgelegd aan een internationaal leescomité. Het rapport en de aanbevelingen van het comité zijn in extenso weergegeven in bijlage B5.

9.1 Overzicht van de institutionele antwoorden op de aanbevelingen in vorige inventarisrapporten

Uit de evaluatie van het bestaan, de toereikendheid en de beschikbaarheid van de voorzieningen die de financieel verantwoordelijken aanleggen om hun nucleaire kosten te dekken, blijkt dat er risico's bestaan dat deze kosten onvoldoende gedekt zijn (hoofdstuk 6). Naar aanleiding van deze vaststelling, die al in de eerste twee inventarisrapporten stond [NIRAS 2002, 2007], en de aanbevelingen die NIRAS erin geformuleerd had, gaf de voogdij NIRAS, per brief van 9 januari 2009, de opdracht deze aanbevelingen uit te voeren (deel 2.1.2).

In 2010–2011 maakte NIRAS dan een juridische en economische analyse van het wettelijk, reglementair en contractueel kader voor de dekking van de nucleaire kosten. Op basis van dit denkwerk formuleerde NIRAS in het derde inventarisrapport [NIRAS 2013] aanbevelingen om de vastgestelde leemtes op te vullen. Al deze aanbevelingen hadden tot doel een algemeen en samenhangend wettelijk en reglementair kader in te voeren dat voor alle financieel verantwoordelijken de verplichting oplegt voorzieningen aan te leggen om hun nucleaire kosten te dekken en de toereikendheid en beschikbaarheid ervan te waarborgen. De aanbevelingen waren erop gericht te voldoen aan de goede internationale praktijken ter zake en aan de aanbevelingen van de Europese Commissie over het beheer van de financiële middelen bestemd voor de ontmanteling van nucleaire installaties en het beheer van verbruikte splijtstoffen en radioactief afval (deel 6.1.7.3).

Van de aanbevelingen over de organisatie van de dekking van de nucleaire kosten geformuleerd in het derde inventarisrapport, werden die met betrekking tot het stijvingsmechanisme voor het Fonds op lange termijn in het koninklijk besluit van

30 maart 1981 ingevoerd door het koninklijk besluit van 25 april 2014, 'koninklijk besluit Leidende beginselen' genoemd, ter uitvoering van artikel 181 van de wet van 29 december 2010.

In januari 2014 richtte de ministerraad, ter gelegenheid van de omzetting van de richtlijn 2011/70/Euratom tot vaststelling van een communautair kader voor een verantwoord en veilig beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval, een werkgroep op, bestaande uit de Administratie voor Energie, NIRAS en Synatom. Deze werkgroep werd in de eerste plaats belast met het voorstellen van de wetgevende en reglementaire aanpassingen die ze nodig achtte voor de dekking van de nucleaire kosten, in het bijzonder op basis van de vijfjaarlijkse inventarisrapporten van NIRAS (deel 2.1.2). De werkgroep slaagde er echter niet in om vóór de publicatie van het vierde inventarisrapport [NIRAS 2018a] voorstellen tot aanpassing van het wettelijk en reglementair kader te formuleren.

Het regeerakkoord van 30 september 2020 gaf een nieuwe impuls aan de opdracht tot verbetering van het wettelijk en reglementair kader voor het beheer van radioactief afval en verbruikte splijtstof, die vervolgens werd verduidelijkt in de beheerovereenkomst die op 8 december 2021 door de Belgische Staat en NIRAS werd ondertekend (deel 2.1.3).

De in het regeerakkoord aangekondigde taskforce stelde een gedetailleerd voorstel op dat NIRAS aan haar voogdij heeft voorgelegd.

De werkzaamheden ter verbetering van het wettelijk kader van de voorzieningen aangelegd voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van verbruikte splijtstof, die de Commissie voor nucleaire voorzieningen in 2016 had aangevat, resulteerden in 2022 in de goedkeuring, op 12 juli, van een nieuwe wet over deze materie (deel 9.2.1).

9.2 Opvolging van de aanbevelingen geformuleerd naar aanleiding van de vorige inventarissen

De opvolging van de aanbevelingen betreft de aanbevelingen die NIRAS zelf heeft geformuleerd naar aanleiding van de vorige inventarissen (deel 9.2.1) en de aanbevelingen geformuleerd door het internationaal leescomité op basis van een vergevorderde tussentijdse versie van het inventarisrapport 2013–2017 (deel 9.2.2).

9.2.1 Aanbevelingen van NIRAS naar aanleiding van de vorige inventarissen

Alle aanbevelingen van NIRAS naar aanleiding van de laatste inventaris (2013–2017) en de vroegere aanbevelingen die op het ogenblik van de publicatie van deze inventaris nog niet waren opgevolgd, zijn in zeer beknopte vorm opgenomen in tabel 9.1, met een summiere aanduiding van de uitvoeringsfase. De omzetting, in het wettelijk en reglementair kader, van de aanbevelingen met betrekking tot de voorzieningen aangelegd voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van verbruikte splijtstof is het voorwerp van een meer gedetailleerde analyse onmiddellijk na deze tabel.

Tabel 9.1 – Opvolging van de aanbevelingen van NIRAS.		
Aanbevelingen van NIRAS betreffende de inventaris 2013–2017		**Vooruitgang**
Ontwikkeling van een wettelijk en reglementair kader dat de dekking van de nucleaire kosten organiseert		
1	Een algemene verplichting invoeren om voldoende voorzieningen aan te leggen om de nucleaire kosten te dekken.	
	1. Bestaan van de voorzieningen.	In aanmerking genomen in het voorstel van de taskforce
	2. Toereikendheid van de voorzieningen.	In aanmerking genomen in het voorstel van de taskforce
2	Een mechanisme invoeren om de nucleaire kosten regelmatig te evalueren.	In aanmerking genomen in het voorstel van de taskforce
3	Regels invoeren die de beschikbaarheid garanderen van de financiële middelen die overeenstemmen met de aangelegde nucleaire voorzieningen.	In aanmerking genomen in het voorstel van de taskforce
4	De institutionele controle van de dekking van de nucleaire kosten versterken.	
	1. Maatregelen om de institutionele controle te versterken.	In aanmerking genomen in het voorstel van de taskforce
	2. Maatregelen om de transparantie van de informatie over de voorzieningen te verzekeren.	In aanmerking genomen in het voorstel van de taskforce
5	Mechanismen invoeren die in alle omstandigheden de continuïteit van de financiering van het beheer van het radioactieve afval verzekeren.	
	1. De continuïteit van de financiering van het langetermijnbeheer van radioactief afval verzekeren in geval van vrijwillige stopzetting van activiteiten.	In aanmerking genomen in het voorstel van de taskforce
	2. Het Insolvabiliteitsfonds hervormen.	In aanmerking genomen in het voorstel van de taskforce
6	De wet van 11 april 2003 verbeteren op basis van de algemene aanbevelingen over de organisatie van de dekking van de nucleaire kosten.	
	1. Verantwoordelijkheden met betrekking tot het bestaan, de toereikendheid en de beschikbaarheid van de voorzieningen.	Gedaan — zie onderstaande analyse
	2. Bestaan van voorzieningen.	Gedaan — zie onderstaande analyse
	3. Toereikendheid en beschikbaarheid van de voorzieningen.	Gedaan — zie onderstaande analyse
	4. Controle van het bestaan, de toereikendheid en de beschikbaarheid van de voorzieningen door de Commissie voor nucleaire voorzieningen.	Gedaan — zie onderstaande analyse
7	Specifieke regels invoeren voor het bijzondere geval van de houders van hoogactieve ingekapselde bronnen.	In aanmerking genomen in het voorstel van de taskforce
8	In het kader van de toepassing van de leidende beginselen (koninklijk besluit van 25 april 2014) modaliteiten invoeren voor de dekking van de regularisatiekosten voor de niet-geconventioneerde kleine producenten [63].	In aanmerking genomen in het voorstel van de taskforce
9	De terminologie harmoniseren.	In aanmerking genomen in het voorstel van de taskforce
Andere aanbevelingen		
10	Het toepassingsgebied van de inventarisopdracht preciseren.	In aanmerking genomen in het voorstel van de taskforce

[63] Deze aanbeveling was niet expliciet opgenomen in het rapport 2013–2017. Deze lacune is hier opgevuld.

11	Zo spoedig mogelijk nationale beleidsmaatregelen op federaal vlak vastleggen.	
	1. De fundamenten van het nationale beleid voor het langetermijnbeheer van het B&C-afval vastleggen.	Gedaan — koninklijk besluit van 28 oktober 2022
	2. Het beheer van de verbruikte splijtstoffen van de kerncentrales (opwerking en/of rechtstreekse berging) vaststellen.	Te doen in het kader van de stapsgewijze vaststelling van de nationale beleidsmaatregel voor het langetermijnbeheer van het B&C-afval
Aanbevelingen van NIRAS betreffende de inventaris 2008–2012		
Verbetering van het wettelijk en reglementair kader van NIRAS		
12	De bevoegdheden van NIRAS inzake het verzamelen van de benodigde technische en financiële gegevens voor het opstellen van de inventaris versterken.	In aanmerking genomen in het voorstel van de taskforce
Verbetering van het wettelijk en reglementair kader betreffende de bescherming van de bevolking, van de werknemers en van het leefmilieu tegen het gevaar van de ioniserende stralingen		
13	Het wettelijk en reglementair kader betreffende het [beheer van de verontreinigde bodems], dat momenteel uitgewerkt wordt door het FANC, en het wettelijk en reglementair kader betreffende de radiologische veiligheid van het langetermijnbeheer van zeer laagactief afval (beroepsactiviteiten en NORM-problematiek) preciseren.	Beheer van verontreinigde bodems: aan de gang — wet van 20 november 2022; door het FANC ingediende voorstellen van koninklijke besluiten, die nog moeten worden goedgekeurd Beheer op lange termijn: door het FANC ingediende voorstellen van koninklijke besluiten, die nog moeten worden goedgekeurd
Voorkoming van de ophoping van afval op de sites van de exploitanten		
14	In het wettelijk en reglementair kader een bepaling voorzien om onredelijke ophopingen van afvalvoorraden op de sites van de exploitanten te voorkomen, omdat deze een bron van potentiële nucleaire passiva zijn. Deze evolutie moet plaatsvinden in overleg met het FANC.	Gedaan — koninklijk besluit van 29 mei 2018

Analyse van de mate waarin rekening is gehouden met de aanbevelingen tot versterking van het kader dat van toepassing is op de voorzieningen aangelegd voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van verbruikte splijtstof

De wet van 12 juli 2022, die het resultaat is van het werk dat in 2016 is gestart door de Commissie voor nucleaire voorzieningen, waarbij met name rekening werd gehouden met de analyses van NIRAS, komt grotendeels tegemoet aan de aanbevelingen die NIRAS in het vorige rapport over de inventaris van de nucleaire passiva heeft gedaan. Ze verbetert aanzienlijk het wettelijk kader dat van toepassing is op de voorzieningen aangelegd voor de ontmanteling van de kerncentrales en voor het beheer van verbruikte splijtstof.

De aanbevelingen van NIRAS in het vorige inventarisrapport worden hieronder woord voor woord herhaald en cursief aangevuld met algemeen commentaar en met het (de) wets-artikel(en) die eraan beantwoorden. Ter wille van de coherentie werd de term ‘provisie’ in de aanbevelingen in het vorige inventarisrapport vervangen door de term ‘voorziening’. De terminologische conventies die in deel 6.1.4 zijn geïntroduceerd, worden ook hier gebruikt: aangezien Electrabel momenteel de enige nucleaire exploitant is en EDF Luminus de enige bijdragende vennootschap is, worden de generieke benamingen voor deze twee vennootschappen vervangen door hun respectieve namen.

Verantwoordelijkheden met betrekking tot het bestaan, de toereikendheid en de beschikbaarheid van de voorzieningen

De bepaling, de samenhang en de continuïteit verbeteren van de verschillende soorten verantwoordelijkheden die aan de verschillende actoren worden toegewezen: exploitant, aandeelhouder, financieel verantwoordelijke voor de dekking van de nucleaire kosten, verantwoordelijke voor het beheer van de voorzieningen, verantwoordelijke voor het beheer van de overeenstemmende financiële middelen.

⇒ *De wet van 12 juli 2022 definieert in artikel 2 duidelijker de verschillende tussenkomende partijen en legt in artikel 11 de verantwoordelijkheden van Synatom, Electrabel en EDF Luminus vast. De wet van 12 juli 2022 beantwoordt dus aan de aanbeveling van NIRAS.*

Bestaan van voorzieningen

Verplichting, voor Synatom, om apart voorzieningen aan te leggen om, aan de ene kant, de ontmantelingskosten en de kosten van het beheer van verbruikte splijtstoffen en, aan de andere kant, de kosten van het beheer van het radioactieve afval van deze operaties te dekken. Deze voorzieningen dienen om specifieke projecten met verschillende tijdhorizons te financieren.

Deze verplichting maakt het mogelijk de transparantie te versterken, maar ook de controle op de toereikendheid en de beschikbaarheid van de voorzieningen, die apart zijn aangelegd, eventueel aan de hand van specifieke criteria.

⇒ *De wet van 12 juli 2022 maakt een onderscheid tussen de ontmantelingskosten en de kosten van het beheer van verbruikte splijtstof, maar verplicht Synatom niet om de kosten van deze activiteiten te scheiden van de kosten van het beheer van het resulterende afval. De wet van 12 juli 2022 beantwoordt niet aan de aanbeveling van NIRAS.*

Artikel 6, § 1, derde lid, bepaalt echter dat "De adviezen en beslissingen van de Commissie voor nucleaire voorzieningen worden aangenomen nadat, voor wat betreft haar bevoegdheden, het advies van [NIRAS] is gevraagd." Deze bepaling zorgt er onder meer voor dat NIRAS wordt geraadpleegd over zaken die tot haar bevoegdheid behoren, hetgeen dus de kosten van het beheer van radioactief afval omvat. Het feit dat in de voorzieningen geen onderscheid wordt gemaakt tussen de kosten van het beheer van radioactief afval afkomstig van ontmantelingsactiviteiten en activiteiten in verband met het beheer van verbruikte splijtstof, aan de ene kant, en de kosten van deze activiteiten, aan de andere kant, maakt het dus moeilijker ze te controleren, maar zou geen invloed moeten hebben op het bestaan, de toereikendheid of de beschikbaarheid van de voorzieningen.

Toereikendheid en beschikbaarheid van de voorzieningen

Verplichting, voor de exploitanten, om op elk ogenblik de volledige terugbetaling van de geleende bedragen te garanderen, om de beschikbaarheid van de geprovisioneerde bedragen te verzekeren.

⇒ *Artikel 15 van de wet van 12 juli 2022 heeft betrekking op leningen van Synatom aan Electrabel. Met name § 4 van dit artikel bepaalt voorwaarden voor deze leningen en voorziet in de verplichting ze op te nemen in de leningsovereenkomsten. Een van deze voorwaarden, volgens het tweede lid, is als volgt: "Voor elke lening die […] betrekking heeft op de tegenwaarde van de nucleaire voorzieningen, stelt de betrokken ontlener aan [Synatom] een of meer door hemzelf of voor zijn rekening aangegane zakelijke of persoonlijke zekerheden, die de volledige terugbetaling van de […] geleende bedragen, in hoofdsom, intresten en kosten, op passende wijze dekken." Deze bepaling beantwoordt aan de aanbeveling van NIRAS.*

In bijkomende garanties voorzien om de effecten te verzachten van

- een eventuele ontoereikendheid van de aangelegde voorzieningen, zonder het scenario dat ten grondslag ligt aan de raming van de kosten ter discussie te stellen;
- een eventuele verandering van het scenario dat ten grondslag ligt aan de raming van de kosten, zoals de terugkeer naar een scenario van opwerking van alle verbruikte splijtstoffen of een voortijdige stopzetting van de kerncentrales.

⇒ *Artikel 11, § 1, derde lid, van de wet van 12 juli 2022 bepaalt het volgende: "Wanneer de Commissie voor nucleaire voorzieningen een ontoereikendheid of een tekortkoming vaststelt in de evaluatie, de berekening of het bedrag van de voorzieningen, of in de samenstelling of het beheer van de activa die deze voorzieningen vertegenwoordigen, kan zij de nodige maatregelen opleggen om deze situatie te regulariseren […]" Deze bepaling beantwoordt aan de aanbeveling van NIRAS.*

De commissie de mogelijkheid bieden, op basis van criteria die ze zelf evalueert, het percentage van de aan een nucleair exploitant geleende financiële middelen te herzien indien ze van mening is dat er onzekerheid bestaat over de beschikbaarheid van de voorzieningen.

⇒ *De wet van 12 juli 2022 beantwoordt aan de aanbeveling van NIRAS en gaat zelfs verder, aangezien ze een maximumbedrag voor de leningen bepaalt. Artikel 15 bepaalt immers een maximumbedrag dat de leningen niet mogen overschrijden, terwijl artikel 16, § 1, het volgende bepaalt: "Binnen de grenzen voorzien in artikel 15, kan de Commissie voor nucleaire voorzieningen het maximumpercentage verlagen van de fondsen die [Synatom] mag uitlenen aan [Electrabel], naarmate de kredietkwaliteit van de kernexploitant wijzigt in het licht van de in artikel 15 vastgestelde criteria."*

Een geleidelijke vermindering organiseren van het maximale percentage van de financiële middelen die aan de exploitanten kunnen worden geleend, met name in het vooruitzicht van het einde van de exploitatie van de kerncentrales. Een daadwerkelijk geëxternaliseerd financieringsmechanisme zou meer geschikt kunnen zijn om operaties te dekken die de exploitatieperiode overschrijden, zoals die met betrekking tot het langetermijnbeheer van het radioactieve afval en de verbruikte splijtstoffen.

Een dergelijke bepaling beantwoordt aan de bekommernis om het financiële beheer van de financiële middelen geleidelijk en versterkt veilig te stellen vanaf de stopzetting van de exploitatie.

⇒ *De maximumbedragen van de leningen, vastgesteld in § 1 en 2 van artikel 15 van de wet van 12 juli 2022, nemen mettertijd af volgens de in de wet vastgestelde planning, die voorziet in de terugbetaling tegen 2025 van de uitstaande leningen met betrekking tot de voorzieningen voor het beheer van verbruikte splijtstof en de terugbetaling tegen 2030 van de leningen met betrekking tot de ontmantelingsvoorzieningen.*

Artikel 15, § 1, tweede lid, verbiedt tevens elke nieuwe lening van de tegenwaarde van de voorzieningen voor het beheer van de verbruikte splijtstof. Wat de ontmantelingsvoorzieningen betreft, is dit verbod bepaald in artikel 15, § 2, tweede lid, maar met een mogelijke afwijking in geval van stijging van de ontmantelingsvoorzieningen. In dat geval vereist de wet de terugbetaling van ten minste vijfentwintig procent van de lening binnen twaalf maanden na de datum van de beslissing tot herziening van de voorzieningen. De terugbetaling van het saldo van de lening geschiedt daarna ten laatste in de zeven daaropvolgende jaren, in gelijke betalingen aan het eind van elk kwartaal.

De volledige externalisering van de financiering is daarom effectief voor de voorzieningen voor het beheer van verbruikte splijtstof vanaf 2025. Wat de ontmantelingsvoorzieningen betreft, staat het wettelijk kader een situatie van gedeeltelijke externalisering toe, maar onder strengere voorwaarden dan voorheen. Er kan worden beschouwd dat deze bepalingen in zeer grote mate beantwoorden aan de aanbeveling van NIRAS.

Controle van het bestaan, de toereikendheid en de beschikbaarheid van de voorzieningen door de Commissie voor nucleaire voorzieningen

Op gestructureerde en duidelijke wijze de inhoud, vorm en frequentie vastleggen van de rapportering aan de commissie, vóór het begin van de ontmanteling, van alle elementen die nodig zijn voor een nauwgezette en regelmatige controle van de raming van de kosten en de overeenstemming van de voorzieningen met deze kosten.

⇒ *Zie de analyse, twee aanbevelingen hieronder, waarin de analyses met betrekking tot de eerste drie aanbevelingen over de controle van de voorzieningen bijeen zijn gebracht.*

Een striktere en meer frequente rapportering, a priori om de zes maanden, aan de commissie opleggen vanaf het begin van de ontmanteling.

Deze rapportering zou de commissie in staat moeten stellen na te gaan of de voorzieningen nog altijd de te realiseren kosten (*cost to complete*) in geactualiseerde waarde dekken en of de ervaring opgedaan bij de ontmanteling van de eerste eenheid gebruikt wordt voor de ontmanteling van de andere eenheden.

⇒ *Zie de analyse, onder de volgende aanbeveling, waarin de analyses met betrekking tot de eerste drie aanbevelingen over de controle van de voorzieningen bijeen zijn gebracht.*

Op gestructureerde en duidelijke wijze de inhoud, vorm en frequentie vastleggen van de rapportering aan de commissie van alle elementen die nodig zijn voor een nauwgezette en regelmatige controle van het beheer van de financiële middelen die overeenstemmen met de voorzieningen. In een periodiek rapportering over de

aanwending van de geleende financiële middelen voorzien.

⇒ *Artikel 7 van de wet van 12 juli 2022 bepaalt in detail de inhoud en de frequentie van het verslag dat moet worden uitgebracht bij de Commissie voor nucleaire voorzieningen, zowel door Synatom (§ 2) als door Electrabel (§ 3) en door EDF Luminus (§ 4), met inbegrip van de rapportering over de financiële middelen en het beheer ervan. De frequentie van de verslagen verschilt naargelang van de actoren: ze kunnen driejaarlijks, jaarlijks, halfjaarlijks of maandelijks zijn. Het aan Synatom gevraagde jaarlijks verslag is met name bedoeld om na te gaan of de voorzieningen de kosten voor de komende drie jaar nog altijd dekken, terwijl het halfjaarlijkse verslag bestemd is om de financiële situatie van Synatom en Electrabel op te volgen.*

Artikel 7, § 1, derde lid, bepaalt bovendien: "Na ontvangst van elke informatie kan de Commissie voor nucleaire voorzieningen een schriftelijk verzoek om bijkomende informatie overmaken. Een dergelijk verzoek wordt uiterlijk binnen zestien dagen na ontvangst ervan beantwoord.", hetgeen de commissie versterkt in haar controleopdracht. De bepalingen van artikel 7 beantwoorden aan de aanbevelingen van NIRAS.

De start van de ontmanteling van de kerncentrales en de impact daarvan op de controle door de commissie wordt niet expliciet behandeld in de wet van 12 juli 2022. Artikel 12, § 1, bepaalt echter het volgende: "Driejaarlijks voert de Commissie voor nucleaire voorzieningen een audit uit van de methoden die worden gebruikt voor de berekening van de aanleg van de nucleaire voorzieningen, alsook van hun toereikendheid, inzonderheid in het licht van de informatie, bedoeld in artikel 7, en dit in overleg met [Synatom] en, voor de voorzieningen voor de ontmanteling, met [Electrabel]." De audit van de toereikendheid van de methodes voor de berekening van de voorzieningen stelt de commissie in staat niet alleen advies uit te brengen over het resultaat van de berekening, maar meer fundamenteel over de berekening zelf. Deze bepaling omvat dus impliciet de aanbeveling van NIRAS, gezien de opdracht van de Commissie voor nucleaire voorzieningen.

De termijn verlengen voor het analyseren van de documenten die door Synatom worden geleverd voor de evaluatie, door de commissie, van de toereikendheid van de aangelegde voorzieningen. De huidige termijn van 90 dagen is ontoereikend gezien de beschouwde bedragen en de complexiteit van de te analyseren projecten.

⇒ *Artikel 12, § 3, van de wet van 12 juli 2022 verlengt de termijn voor de analyse van de door Synatom verstrekte documenten voor beoordeling door de commissie van de toereikendheid van de aangelegde voorzieningen tot honderdtwintig dagen. Deze bepaling beantwoordt dus aan de aanbeveling van NIRAS.*

De commissie vooraf informeren over elke belangrijke wijziging van het aandeelhouderschap van de exploitant, de lener of de aandeelhouder die de controle uitoefent.

⇒ *Deze voorafgaande informatie is voorzien in het kader van de onmiddellijke verslaggeving van Electrabel aan de commissie overeenkomstig artikel 7, § 3, 3°, b), en van de verslaggeving door EDF Luminus overeenkomstig artikel 7, § 4, 3°, a). Voor Synatom gaat de wet van 12 juli 2022 nog verder en voorziet ze, in artikel 7, § 2, 6°, in de verslaggeving "zodra zij er kennis van heeft" van ieder voornemen tot wijziging van haar statuten.*

Het opschortende karakter van het verzet van Synatom tegen de beslissingen van de commissie wegnemen.

⇒ *De wet van 12 juli 2022 breidt de bevoegdheden van de commissie uit, met name door haar in artikel 6 de bevoegdheid te verlenen om bepaalde rechtsvorderingen te verbieden en bevelen uit te vaardigen aan Synatom, Electrabel en EDF Luminus. Artikel 6, § 4, bepaalt in het bijzonder: "Er kan door elke belanghebbende partij tegen elk bindend advies of elke beslissing van de Commissie voor nucleaire voorzieningen een beroep worden ingesteld bij het Marktenhof. Dit beroep heeft geen schorsende werking, behalve voor wat betreft de administratieve geldboete." Deze bijzondere bepaling beantwoordt aan de aanbeveling van NIRAS.*

Ervoor zorgen dat de commissie de ontwerpen van leenovereenkomsten tussen Synatom en de nucleaire exploitanten goedkeurt voordat ze ondertekend worden door de partijen.

⇒ *De wet van 12 juli 2022 voorziet uitdrukkelijk, in artikel 15, § 4, in de voorafgaande goedkeuring van de leningsovereenkomsten door de commissie. Deze bepaling beantwoordt aan de aanbeveling van NIRAS.*

Artikel 16, § 3, gaat nog verder. Het bepaalt dat de commissie, onder bepaalde voorwaarden en als ze van mening is dat er een reëel risico bestaat voor het bestaan, de toereikendheid en de beschikbaarheid van de activa die de tegenwaarde vormen van de nucleaire voorzieningen, "[Synatom] [kan] verplichten de volledige terugbetaling van de […] geleende bedragen te eisen, in hoofdsom, intresten […]."

De financiële onafhankelijkheid van de commissie garanderen en haar structurele en menselijke middelen ter beschikking stellen in verhouding tot het belang van haar opdrachten.

⇒ *De artikelen 4, 8 en 9 van de wet van 12 juli 2022 bepalen de middelen waarover de commissie beschikt om haar werking en haar financiering te garanderen. Deze bepalingen beantwoorden aan de aanbeveling van NIRAS.*

De manoeuvreerruimte van de commissie uitbreiden, met name door haar dwangbevoegdheden te versterken om de goede uitvoering van haar beslissingen te verzekeren, zodat in het bijzonder elk verschil tussen de nodig geachte en de beschikbare financiële middelen *te gelegener tijd* kan worden aangepakt.

⇒ *Artikel 6 van de wet van 12 juli 2022 verleent de commissie dwingende bevoegdheden, met name door haar adviezen bindend te maken (§ 1) en door haar in staat te stellen een reeks beslissingen te nemen, samen met een bestuurlijke dwangsom voor het geval haar bevelen niet of niet volledig worden uitgevoerd. Onverminderd deze bevoegdheden van de commissie voorziet artikel 21 bovendien in een systeem van strafsancties of administratieve sancties. Deze bepalingen beantwoorden aan de aanbeveling van NIRAS.*

Een verplichting invoeren om een methode uit te werken en aan de commissie te bezorgen die de overeenstemming tussen de planning van de uitgaven en de planning van de liquiditeiten van de overeenstemmende activa garandeert.

⇒ *De verslaggeving bedoeld in artikel 7 van de wet van 12 juli 2022 betreft in het bijzonder de voorziene uitgaven en het bedrag van de voorzieningen*

(respectievelijk in § 2, 2°, b) en a)). Zoals hierboven vermeld voorziet artikel 12, § 1, bovendien in "een audit […] van de methoden die worden gebruikt voor de berekening van de aanleg van de nucleaire voorzieningen, alsook van hun toereikendheid, inzonderheid in het licht van de informatie, bedoeld in artikel 7". Deze twee bepalingen beantwoorden aan de geest van de aanbeveling van NIRAS.

9.2.2 Aanbevelingen van het internationaal leescomité betreffende de vorige inventaris

Alle aanbevelingen van het internationaal leescomité betreffende de inventaris 2013–2017 zijn opgenomen in tabel 9.2, met een beknopte aanduiding van de mate waarin ze in aanmerking werden genomen.

Tabel 9.2 – Opvolging van de aanbevelingen van het internationaal leescomité betreffende de inventaris 2013–2017.

		Vooruitgang
1	Overwegen om de kostenramingsstructuur van het DMS aan te passen aan een recentere kostenramingsnorm dan die van het Yellow Book van 1999 en/of overwegen om vergelijkingen te maken met andere internationale systemen.	1e deel: gedaan, op basis van de aanbevelingen in het *White Book* [NEA-OECD 2012] 2e deel: te doen, maar op supranationaal niveau
2	Indien mogelijk, benchmarks uitvoeren met kerncentrales van hetzelfde ontwerp en dezelfde leeftijd als die in België.	Te doen, maar op supranationaal niveau
3	De aandacht vestigen op de kostenbepalende hypotheses en factoren met betrekking tot de grote risico's en kansen. In de toekomst zou de methode verder kunnen worden verbeterd indien ze de kostenramingen op transparante wijze zou uitsplitsen, bijvoorbeeld de referentiekosten, de veronderstelde kosten van typische onzekerheden en de kosten die mogelijk verband houden met toekomstige risico's en kansen.	Gedaan voor de kosten van het beheer van radioactief afval door NIRAS Toekomstige acties voor de totale kosten overwegen
4	De onzekerheden over de kosten zouden, waar mogelijk, beter gedocumenteerd en gekwantificeerd moeten worden. De impact van deze onzekerheden zou moeten worden beschreven en gerangschikt om de prioriteiten vast te stellen en te bepalen welke instanties verantwoordelijk zijn voor het verminderen ervan.	Nog te overwegen
5	De kwaliteit, geloofwaardigheid en juistheid van de oefening zouden worden verbeterd als in het eindrapport	
	1. alleen de significante cijfers van de kosten worden weergegeven, tenminste in de *executive summary*;	Gedaan
	2. de verschillen tussen de definitieve kostenramingen van de ene oefening op de andere worden benadrukt en uitgelegd.	Gedaan — hoofdstuk 8
6	De onzekerheden en risico's in verband met het huidige financieringssysteem zouden moeten worden geëvalueerd, ten minste kwalitatief, met een analyse van de impact ervan op het berekende potentieel passief.	Nog te overwegen
7	Het zou interessant zijn om andere mechanismen te analyseren die bedoeld zijn om de betrouwbaarheid van de financieringssystemen te verbeteren, zoals boekhoudregels.	Valt buiten het kader van de inventarisopdracht
8	De huidige wettelijke bepalingen moeten aanzienlijk worden verbeterd om een robuust en betrouwbaar financieringssysteem voor het afvalbeheer en de ontmanteling te creëren.	In aanmerking genomen in het voorstel van de taskforce

B1 Afkortingen

BMB	Best Medical Belgium
BP	Belgoprocess
BP1	Belgoprocess, site 1
BP2	Belgoprocess, site 2
BR1	Belgian Reactor 1
BR2	Belgian Reactor 2
BR3	Belgian Reactor 3
bv	Besloten vennootschap
CILVA	Centrale Infrastructuur voor de Verwerking van Laagactief Vast Afval
CREG	Commissie voor de Regularisatie van de Elektriciteit en het Gas
DBIS	Dienst voor Bescherming tegen Ioniserende Straling
DMS	Decommissioning management system
EC	Europese Commissie
EURIDICE	European Underground Research Infrastructure for Disposal of Nuclear Waste in a Clay Environment
FA3X	Fonds voor de verwerking, conditionering en opslag van niet-geconditioneerd alfa-afval
FANC	Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle
FARA	Fysiek aanwezig radioactief afval
FARS	Fysiek aanwezige radioactieve stoffen
FBFC International	Franco-belge de fabrication de combustibles International
FLT	Fonds op lange termijn
FLTGEO	Fonds voor de diepe berging van het geconditioneerde afval van de categorieën B en C
FLTOPS	Fonds voor de opslag van geconditioneerd radioactief afval
FLTSUR	Fonds voor de oppervlakteberging van het geconditioneerde afval van categorie A
FNGA	Fonds niet-geconditioneerd afval
FOD	Federale overheidsdienst
FOP	Finaal ontmantelingsplan
FV	Financieel verantwoordelijke
GA	Geconditioneerd afval
HA	Hoogactief
IAEA	International Atomic Energy Agency / Internationaal Agentschap voor Atoomenergie (Oostenrijk)
IAS–IFRS	International Accounting Standards – International Financial Reporting Standards
IF	Insolvabiliteitsfonds
INW	Instituut voor Nucleaire Wetenschappen
IOP	Initieel ontmantelingsplan
IRE	Institut national des radioéléments
IRE FUP	IRE Fondation d'utilité publique
JRC	Joint Research Centre
KB	Koninklijk besluit
KTM	Kerntechnische materialen

KUL	Katholieke Universiteit Leuven
LA	Laagactief
LB	Leidende beginselen
LHMA	Laboratorium voor Hoge en Middelhoge Activiteit
LRA	Laagradioactief afval
MA	Middelactief
MIRO	Medische beeldvorming, radiotherapie en oncologie
MOX	Mixed oxide
NGA	Niet-geconditioneerd afval
NIRAS	Nationale Instelling voor Radioactief Afval en Verrijkte Splijtstoffen
NORM	Naturally occurring radioactive materials
NOSB	Niet-operationele stand-by
NP	Nucleair passief
nv	Naamloze vennootschap
ONSF	ONDRAF–Site Fleurus
ONTM	Ontmanteling
OO	Ontmantelingsoperaties
OSB	Operationele stand-by
OVAM	Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij
PBMB	Passief Best Medical Belgium
PNP	Potentieel nucleair passief
PRACLAY	Preliminary Demonstration Test for Clay Disposal
PVA	Proces-verbaal van acceptatie
PVT	Proces-verbaal van transfer
RAAO	Radioactief afval afkomstig van de ontmanteling
RD&D	Research, development & demonstration
RECUMO	Recovery of uranium from molybdenum production
RSAO	Radioactieve stoffen afkomstig van de ontmanteling
SCK CEN	Studiecentrum voor Kernenergie / Centre d'Etude de l'Energie Nucléaire
TFS	Te financieren saldo
TNP	Tijdelijk nucleair passief
TP	Technisch passief
UCL	Université catholique de Louvain
UGent	Universiteit Gent
ULB	Université libre de Bruxelles
ULg	Université de Liège
UZ	Universitair ziekenhuis
VUB	Vrije Universiteit Brussel
vzw	Vereniging zonder winstoogmerk
WEB	Westinghouse Electric Belgium
WIB	Wetboek der Inkomstenbelastingen

B2 Sleutelbegrippen

Bankgarantie Soort borg waarbij een financiële instelling, meestal een bank, zich ertoe verbindt een bepaald bedrag aan een andere partij, de schuldeiser, te betalen om in vooraf bepaalde gevallen de naleving van de financiële of contractuele verbintenissen van een derde partij, de hoofdschuldenaar, tegenover de schuldeiser te verzekeren. Wanneer de garantie 'op eerste verzoek' is, hoeft de schuldeiser zich alleen tot de bank te wenden in overeenstemming met de bepalingen van de garantiebrief om betaling te verkrijgen, zonder dat de bank in principe de onderliggende gegrondheid van het beroep op de garantie moet onderzoeken.

Beheer van radioactief afval Geheel van administratieve en operationele activiteiten die uitgevoerd worden tijdens de behandeling, het vervoer, de verwerking en conditionering, de opslag en de berging van het radioactieve afval.

Beroepsactiviteit Activiteit waarbij natuurlijke stralingsbronnen aanwezig zijn, maar die niet gebruikt worden voor de radioactieve, splijt- of kweekeigenschappen ervan, en die kan leiden tot een aanzienlijke verhoging van de blootstelling van personen, die vanuit het oogpunt van stralingsbescherming niet mag verwaarloosd worden (koninklijk besluit van 20 juli 2001, volgens artikel 1).

Boekhoudkundige voorziening Boekhoudkundige vaststelling van een passief om nucleaire kosten te dekken die waarschijnlijk of zeker zijn, maar waarvan het bedrag niet nauwkeurig bepaald is.

Borg Akkoord waarbij een partij, de borgsteller, zich er tegenover een andere partij, de schuldeiser, toe verbindt de verbintenis te respecteren die een derde, de hoofdschuldenaar, heeft ten opzichte van de schuldeiser.

Bron *"Radioactieve stof, toestel of installatie die ioniserende stralingen kan uitzenden of die radioactieve stoffen bevat"* (koninklijk besluit van 20 juli 2001, artikel 2).

Budget Staat van alle inkomsten en uitgaven van een economisch agent voor het beschouwde begrotingsjaar.

Eigenaar Iedere natuurlijke persoon of iedere entiteit die bezitter is van radioactieve stoffen, een infrastructuur, uitrusting of een (nucleaire) site.

Financieel verantwoordelijke (FV) Iedere natuurlijke persoon of iedere entiteit die de plicht heeft om de kosten van het beheer van het fysiek aanwezige radioactieve afval en/of het beheer van de kerntechnische materialen en/of de ontmanteling en/of de radiologische sanering op een of meer (nucleaire) sites geheel of gedeeltelijk te financieren.

Financieringsmechanisme Elke bepaling vastgelegd door de financieel verantwoordelijke tijdens de exploitatie van een installatie, of zelfs daarna, om de nucleaire kosten te dekken die aan hem kunnen worden toegeschreven. In de context van de inventaris kan het gaan om boekhoudkundige voorzieningen die de ondernemingen die wettelijk verplicht zijn een jaarrekening op te stellen, desgevallend aanleggen in hun rekeningen, of om een of meer andere mechanismen, zoals budgetten, borgen, fondsen of bankgaranties.

Fonds Het geheel van activa en passiva met betrekking tot eenzelfde specifieke verplichting om nucleaire kosten te dekken.

Fysiek aanwezig radioactief afval (FARA) Radioactieve stoffen die fysiek aanwezig zijn op een (nucleaire) site en vroeg of laat zullen terechtkomen in het beheersysteem van NIRAS voor radioactief afval of er al in zitten.

Fysiek aanwezige radioactieve stoffen (FARS) Radioactieve stoffen die fysiek aanwezig zijn op een (nucleaire) site op de door NIRAS vastgestelde referentiedatum, dat wil zeggen

- niet-geconditioneerd radioactief afval, door de exploitant opgeslagen in afwachting dat het door NIRAS wordt opgehaald of ter plaatse wordt verwerkt en geconditioneerd, of zelfs buiten de site door een andere derde dan NIRAS;
- geconditioneerd radioactief afval, opgeslagen door de exploitant in afwachting dat het wordt opgehaald door NIRAS;
- elke andere radioactieve stof die geen deel uitmaakt van de te ontmantelen infrastructuur en uitrustingen en die geen kerntechnisch materiaal is.

Handeling *"Menselijke verrichting die een bijkomende blootstelling van bepaalde personen aan ioniserende stralingen met zich mee kan brengen; deze kunnen afkomstig zijn van een kunstmatige of van een natuurlijke stralingsbron, wanneer de natuurlijke radionucliden worden bewerkt omwille van hun radioactieve, splijt- of kweekeigenschappen. Blootstelling bij een noodgeval is hier niet inbegrepen"* (koninklijk besluit van 20 juli 2001, artikel 2).

Houder Iedere natuurlijke persoon of iedere entiteit die feitelijk radioactieve stoffen bezit, zonder noodzakelijk over een nucleaire vergunning overeenkomstig de bepalingen van het koninklijk besluit van 20 juli 2001 te beschikken.

Infrastructuur Alle gebouwen en de onderdelen ervan die uitrustingen herbergen, met uitzondering van de uitrustingen zelf. Deze onderdelen kunnen zuiver, besmet en/of geactiveerd zijn. Ze moeten dus onderworpen worden aan radiologische metingen en, indien nodig, ontsmet worden vóór en/of na de ontmanteling.

Kerntechnische materialen (KTM) Alle mineralen, alle onbewerkte basismaterialen en alle speciale splijtstoffen zoals bepaald in de verordening (Euratom) nr. 3227/76 van 19 oktober 1976 en in de verordening (Euratom) nr. 302/2005 van 28 februari 2005 en artikel 197 van het Euratom-Verdrag van 25 maart 1957 die fysiek aanwezig zijn op een nucleaire site op de door NIRAS vastgestelde referentiedatum, ongeacht de vorm waarin ze aanwezig zijn. Aangezien de inventarisgegevens betreffende de kerntechnische materialen als vertrouwelijk zijn geclassificeerd, wordt in dit rapport in de post 'kerntechnische materialen' met betrekking tot een site of een financieel verantwoordelijke geen onderscheid gemaakt tussen zijn kerntechnische materialen die aanwezig zijn in België en die welke zich tijdelijk in het buitenland zouden bevinden.

Kosten van het beheer van kerntechnische materialen Alle kosten van de opslag van deze materialen en de kosten die moeten worden gemaakt om de recycleerbare stoffen van de kerntechnische materialen terug te winnen en een veilig en duurzaam beheer van het radioactieve afval uit deze operatie te verzekeren of om een veilig en duurzaam beheer van de kerntechnische materialen te verzekeren wanneer ze integraal als radioactief afval worden beschouwd.

Kosten van het beheer van radioactief afval Alle kosten die moeten worden gemaakt om een veilig en duurzaam beheer van radioactief afval te verzekeren, voornamelijk de kosten van verwerking en conditionering, opslag en berging, de kosten van acceptatie,

vervoer, RD&D en pre-industriële studies, economische studies en communicatie. Deze kosten omvatten dus de kosten van de beheerdiensten die een producent van radioactief afval blijft genieten nadat hij zijn laatste afval aan NIRAS heeft geleverd en zijn eventuele installaties werden ontmanteld.

Nucleair exploitant Iedere natuurlijke persoon of iedere entiteit die een nucleaire vergunning bezit die is uitgereikt door een bevoegde overheid overeenkomstig de bepalingen van het koninklijk besluit van 20 juli 2001.

Nucleaire installatie Elke installatie, inclusief gronden, gebouwen en bijbehorende uitrusting, waar een activiteit wordt uitgeoefend waarvoor een nucleaire vergunning vereist is overeenkomstig de bepalingen van het koninklijk besluit van 20 juli 2001.

Nucleaire klasse van een site In het kader van de inventaris, klasse van de hoogst geklasseerde installatie die op de site aanwezig is. De nucleaire klasse van een installatie wordt door het koninklijk besluit van 20 juli 2001 hoofdzakelijk gedefinieerd naargelang van het radiologisch risico dat ze vormt.

Nucleaire kosten Voor een geklasseerde site: alle ontmantelingskosten en alle kosten van het beheer van het fysiek aanwezige radioactieve afval en de kerntechnische materialen. Voor een verontreinigde site die niet onderworpen is aan een nucleaire vergunning: alle kosten gemaakt in geval van radiologische sanering, met inbegrip van het beheer van alle stoffen afkomstig van de sanering, ongeacht of ze als radioactief afval moeten worden beheerd. De nucleaire kosten zijn ten laste van financieel verantwoordelijken die, in bepaalde gevallen, niet de exploitanten van de sites zijn.

Nucleair passief (NP) op het tijdstip t_f Bij ontstentenis van corrigerende maatregelen van het financieringsmechanisme, verschil tussen het reële bedrag van de nucleaire kosten op het tijdstip t_f, het ogenblik waarop ze zich voordoen, en de financiële middelen die bestaan om ze te dekken.

(Nucleaire) site Afgebakende oppervlakte die een of meer (nucleaire) installaties herbergt die beheerd worden door een exploiterende organisatie. In het kader van de inventaris wordt een site dus gekenmerkt door een afgebakende geografische entiteit en één enkele exploitant, ook in het geval van de industriezone van Fleurus, waar de sites het bijzondere kenmerk vertonen dat ze naast of zelfs door elkaar liggen. Het begrip 'site' leunt dicht aan bij het begrip 'inrichting', zoals bepaald in het koninklijk besluit van 20 juli 2001. Maar aangezien de term 'inrichting' niet voorkomt in het wettelijk en reglementair kader van NIRAS, wordt hij niet gebruikt in dit rapport.

Ontmanteling (ONTM) *"Geheel van administratieve en technische verrichtingen die het mogelijk maken een installatie uit de lijst van geklasseerde installaties te halen, overeenkomstig de bepalingen van het koninklijk besluit van [20 juli 2001]"* (koninklijk besluit van 30 maart 1981, artikel 1). Deze verrichtingen zijn met name:

- voorbereiding van het ontmantelingsprogramma (ontmantelingsplan, fysieke en radiologische inventaris van de installaties, radiologische metingen, vergunningen enz.);
- ophaling van de exploitatiematerialen (zoals splijtstoffen, radioactieve bronnen en exploitatieafval), spoelen en reinigen en/of ontsmetten van de installaties, leegmaken van de vloeistofkringen;
- ontmanteling en ontsmetting van de besmette en geactiveerde infrastructuur en uitrustingen;

- beheer van het radioactieve afval afkomstig van de ontmanteling (verwerking, conditionering, opslag en berging);
- radiologische sanering van de eventueel verontreinigde bodems;
- vrijgave van de stoffen die kunnen worden vrijgegeven, en afvoer ervan;
- recyclage van de recycleerbare stoffen;
- het in een conventionele stortplaats van categorie 1 (gevaarlijk afval) storten van de stoffen die daar toegelaten zijn;
- onderhoud, toezicht en radiologische controle;
- eventuele noodzakelijke investeringen;
- onderzoek en ontwikkeling, indien nodig;
- vrijgave van de infrastructuur en de site.

Ontmantelingskosten Alle kosten van de administratieve en technische verrichtingen (inclusief de kosten van het beheer van het radioactieve afval afkomstig van deze technische operaties), en alle bijkomende kosten om de onzekerheidsmarge te dekken, die nodig zijn om een installatie uit de lijst van geklasseerde installaties te schrappen. De ontmantelingskosten omvatten tevens de vaste kosten verbonden aan de periode die zich uitstrekt van de stopzetting van de installatie tot het begin van de eigenlijke ontmanteling ervan (met andere woorden, tot de eventuele fase van definitieve stopzetting en de eventuele wachtfase). Ze omvatten niet de kosten van het beheer van het fysiek aanwezige radioactieve afval en van de kerntechnische materialen.

Ontmantelingsoperaties (OO) Verrichtingen nodig voor de ontmanteling, met uitsluiting van het beheer van het radioactieve afval afkomstig van de ontmanteling.

Overtollige hoeveelheden *"Hoeveelheden verrijkte splijtstoffen plutoniumhoudende stoffen of ongebruikte of bestraalde splijtstof waarvoor geen enkel gebruik of latere omzetting voorzien is door de producent of de exploitant"* (koninklijk besluit van 30 maart 1981, artikel 1).

Potentieel nucleair passief (PNP) op het tijdstip *t* Verschil tussen de nucleaire kosten op het tijdstip *t*, gevalideerd door NIRAS, die identiek kunnen zijn met de nucleaire kosten geraamd of aangenomen door de financieel verantwoordelijke, en de op datzelfde tijdstip aangelegde voorzieningen, verhoogd met het tijdelijk nucleair passief op datzelfde tijdstip.

Producent Iedere natuurlijke persoon of iedere entiteit die radioactief afval produceert.

Radioactief afval *"Elke stof waarvoor geen enkel gebruik is voorzien en die radionucliden bevat in een hogere concentratie dan de waarden die de bevoegde overheid als aanvaardbaar beschouwt voor stoffen die zonder toezicht mogen worden gebruikt of geloosd"* (koninklijk besluit van 30 maart 1981, artikel 1).

Radioactief afval afkomstig van de ontmanteling (RAAO) Radioactieve stoffen afkomstig van de ontmanteling, die noch recycleerbaar zijn, noch toegelaten zijn in een conventionele stortplaats van categorie 1 (gevaarlijk afval) en die vroeg of laat zullen terechtkomen in het beheersysteem van NIRAS voor radioactief afval, of die er al in opgenomen zijn.

Radioactieve stof *"Iedere stof die een of meer radionucliden bevat, waarvan de activiteit of activiteitsconcentratie, voor zover het de stralingsbescherming betreft, niet mag worden verwaarloosd"* (koninklijk besluit van 20 juli 2001, artikel 2).

Radioactieve stoffen afkomstig van de ontmanteling (RSAO) Radioactieve stoffen afkomstig van de ontmanteling van de infrastructuur en de uitrustingen van een nucleaire installatie zoals die bestaat op de door NIRAS vastgestelde referentiedatum, namelijk

- radioactief afval;
- radioactieve stoffen die gerecycleerd kunnen worden in nucleaire toepassingen;
- radioactieve stoffen die in een conventionele stortplaats van categorie 1 kunnen worden gestort (gevaarlijk afval).

Radiologische sanering Alle fysische of andere maatregelen die kunnen worden uitgevoerd om de blootstelling aan straling als gevolg van een bestaande bodemverontreiniging te voorkomen of te verminderen, door in te werken op de verontreiniging zelf (de bron) of op de blootstellingswegen, met inbegrip van het beheer van alle stoffen die uit de sanering voortkomen, ongeacht of ze al als radioactief afval moeten worden beheerd. Radiologische sanering kan er met name in bestaan de blootstellingsbron geheel of gedeeltelijk te verwijderen, ze beter te isoleren van mens en milieu, bijvoorbeeld door er kunstmatige barrières tussen te plaatsen, of het gebruik van verontreinigde grond voor bepaalde doeleinden te verbieden. Radiologische sanering genereert niet noodzakelijk stoffen die als radioactief afval moeten worden beheerd.

Rechtspersoonlijkheid Hoedanigheid waardoor men titularis van subjectieve rechten kan zijn en onderworpen kan zijn aan verplichtingen. Rechtspersoonlijkheid bestaat uit het vermogen rechten te genieten en rechten uit te oefenen.

Te financieren saldo (TFS) op het tijdstip *t* Verschil tussen de nucleaire kosten op het tijdstip *t*, gevalideerd door NIRAS, die identiek kunnen zijn met de nucleaire kosten geraamd of aangenomen door de financieel verantwoordelijke, en de grootte van de aangelegde voorzieningen op datzelfde tijdstip.

Tegenwaarde van de boekhoudkundige voorzieningen (Gereserveerde) financiële activa die overeenkomen met de aangelegde boekhoudkundige voorzieningen.

Tenlasteneming (of overname) *"Alle technische en administratieve operaties die nodig zijn om te zorgen voor het weghalen van het radioactief afval of overtollige hoeveelheden van de site van de producenten en hun overbrenging naar de door de Instelling beheerde installaties"* (koninklijk besluit van 30 maart 1981, artikel 1). (In de context van de inventaris van de nucleaire passiva gebruikt NIRAS 'overname' in plaats van 'tenlasteneming'.)

Tijdelijk nucleair passief (TNP) op het tijdstip *t* Bedrag, op het tijdstip *t*, van de nog aan te leggen voorzieningen, volgens het bestaande financieringsmechanisme, tussen het ogenblik *t* en het ogenblik t_f wanneer de door de financieel verantwoordelijke geraamde of aangenomen nucleaire kosten zich daadwerkelijk voordoen.

Toestand van samenloop Toestand waarin verscheidene schuldeisers tegelijkertijd van een gemeenschappelijke schuldenaar eisen dat hij zijn schuld terugbetaalt.

Uitrusting Alle componenten die de functie vervullen waarvoor de installatie is ontworpen. Deze componenten kunnen zuiver, besmet en/of geactiveerd zijn. Ze moeten dus onderworpen worden aan radiologische metingen en, indien nodig, ontsmet worden vóór en/of na de ontmanteling.

Voorziening In het kader van de inventaris, synoniem met provisie en met financieringsmechanisme.

Vrijgave Onttrekking van materialen of voorwerpen afkomstig van een vergunde handeling aan elke latere reglementaire controle door de bevoegde overheden.

Vrijgaveniveaus Geheel van waarden, vastgelegd door het koninklijk besluit van 20 juli 2001 en uitgedrukt in activiteit per volume-eenheid of soortelijke activiteit en/of totale activiteit, waarbij of waaronder stralingsbronnen kunnen worden onttrokken aan elke reglementaire controle.

Vrijstelling Bepaling, door de veiligheidsoverheid, dat een bron of een handeling niet onderworpen moet worden aan alle of een deel van de aspecten van de reglementaire controle omwille van het feit dat de blootstelling (met inbegrip van de mogelijke blootstelling) ten gevolge van de bron of de handeling te klein is om het toepassen van deze aspecten te rechtvaardigen.

Weesbron *"Bron waarvan het activiteitsniveau op het tijdstip van ontdekking de vrijstellingswaarde vastgesteld in bijlage IA overschrijdt en waarop geen reglementaire controle wordt uitgeoefend, hetzij omdat hierop nooit zulke controle is uitgeoefend, hetzij omdat het een bron betreft die is achtergelaten, verloren, zoekgeraakt, gestolen of, zonder passende kennisgeving aan de bevoegde overheid of inlichting van de ontvanger, is overgedragen aan een nieuwe houder"* (koninklijk besluit van 20 juli 2001, artikel 2).

B3 Vergelijking van de nucleaire kosten van de financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I, berekend voor de inventaris 2018–2022, met de nucleaire kosten berekend op basis van de retributies 2023–2027

De berekeningen van de nucleaire kosten in dit rapport zijn voornamelijk gebaseerd op de meest recente retributies voor de overname van radioactief afval die golden voor de periode 2018–2022.

Naar aanleiding van de beslissing, in 2021, om de toepassingsperiodes voor alle retributies te synchroniseren met de contractuele periode 2023–2027, werden nieuwe retributies berekend, die op 1 januari 2023 van kracht werden.

De nucleaire kosten werden herberekend op basis van deze nieuwe retributies, waarbij deze berekeningen beperkt bleven tot de nucleaire kosten van de financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I.

- De herberekening van de nucleaire kosten van een aantal financieel verantwoordelijken van 'grote' sites van klasse II zou weinig relevant zijn geweest, omdat specifieke elementen een rol spelen bij de evolutie van deze kosten, voornamelijk de contractuele modaliteiten — waaronder die voor de toepassing van de leidende beginselen, waarover in 2024 nog met sommige exploitanten wordt gediscussieerd — en de mogelijkheden inzake voorwaardelijke vrijgave van laagactief beton.
- De herberekening van de nucleaire kosten van de financieel verantwoordelijken van de kleine sites van klasse II en van de sites van klasse III zou een aanzienlijke inspanning hebben gevergd, met weinig toegevoegde waarde.

In deze bijlage worden de belangrijkste oorzaken van de evolutie van de opslag- en bergingsretributies opgelijst (deel B3.1) en worden vervolgens de nucleaire kosten van de financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I, berekend voor de inventaris 2018–2022, vergeleken met de nucleaire kosten berekend op basis van de retributies 2023–2027 (deel B3.2). De evolutie van de retributies voor verwerking en conditionering is voornamelijk het gevolg van de inflatie. Ze wordt hier dus niet besproken.

B3.1 Evolutie van de opslag- en bergingsretributies

De opslag- en bergingsretributies houden rekening met de evolutie van de referentiescenario's van NIRAS voor opslag en berging, de kosten van de opslag- en bergingsinstallaties en de financiële parameters (inflatie en actualisatievoet):

- opslag: stijging van de retributies [64] naar aanleiding van de evolutie van het referentiescenario, dat in het bijzonder rekening houdt met de nieuwe opslagcapaciteit (waaronder het MESSINA-gebouw dat bunker 4 van gebouw 127 moet vervangen) en de evolutie in de inventarissen van het afval van de categorieën A en B;
- oppervlakteberging: stijging van de retributies doordat rekening wordt gehouden met de problematiek van de acceptatie van afval in de toekomstige oppervlaktebergings-

[64] Met als opmerkelijke uitzondering de retributies voor opslag in gebouw 136, die afnemen.

installatie en de daaruit voortvloeiende extra tests op het afval, alsook met de evolutie van de financiële parameters die de berekening van de retributies mogelijk maken;

- diepe berging: stijging van de retributies als gevolg van het in aanmerking nemen van ontwerpelementen uit de veiligheidsstudies in de marges.

Een gedetailleerde analyse van de evolutie van de nieuwe retributies, die het voorwerp zijn van technische nota's, valt buiten het kader van dit rapport.

B3.2 Evolutie van de nucleaire kosten ten laste van de financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I

Tabel B3.1 toont de impact van de retributies 2023–2027 op de nucleaire kosten ten laste van de financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I. Sommige berekeningen van nucleaire kosten in dit rapport zijn echter al gebaseerd op deze retributies 2023–2027. Het gaat om:

- de ontmantelingskosten en de kosten van het beheer van kerntechnische materialen op de sites 'Kerncentrale Doel' en 'Centrale nucléaire de Tihange'. De kostenramingen van Electrabel en Synatom en die van NIRAS, die respectievelijk in september en november 2022 aan de Commissie voor nucleaire voorzieningen werden meegedeeld, anticipeerden immers op de toepassing van de retributies 2023–2027;
- de bedragen van de regularisaties ter uitvoering van de leidende beginselen. Deze bedragen, die in 2022 aan de geconventioneerde producenten werden gepresenteerd in het kader van de voorbereiding van de contracten voor de contractuele periode 2023–2027, omvatten de nieuwe retributies, die op 1 januari 2023 van kracht werden.

De stijging van de nucleaire kosten ten laste van de financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I is meer uitgesproken voor het fysiek aanwezig radioactief afval dan voor de ontmanteling.

- Voor de kosten in verband met de ontmanteling zijn de stijgingen vrij variabel en eerder gematigd, aangezien alleen de kosten in verband met het ontmantelingsafval worden beïnvloed, terwijl de kosten van de ontmantelingsoperaties ongewijzigd blijven.
- Voor de kosten in verband met het fysiek aanwezig radioactief afval zijn de stijgingen aanzienlijker, aangezien deze kosten volledig worden beïnvloed.

  De grootste relatieve stijging heeft betrekking op het afval van Electrabel dat op zijn sites aanwezig is, in afwachting van de acceptatie en ophaling ervan. Dit afval is voornamelijk afval dat al geconditioneerd is en bestemd is voor oppervlakteberging: voor dit afval is de stijging van de oppervlaktebergingsretributies uitgesproken. De stijging voor het afval van Electrabel dat aanwezig is op site BP1 en nog niet is overgedragen, is ook aanzienlijk, zij het in mindere mate. Een deel van dit afval is immers bestemd voor diepe berging, waarvoor de retributies minder sterk zijn gestegen dan die voor oppervlakteberging.

Tabel B3.1 – Vergelijking van de nucleaire kosten van de financieel verantwoordelijken van de sites van klasse I, berekend voor de inventaris 2018–2022, met de nucleaire kosten berekend op basis van de retributies 2023–2027.

	Retributies 2018–2022 [1]	Retributies 2023–2027
	Kosten uitgedrukt in MEUR$_{2020}$	
Electrabel nv (verantwoordelijkheden op zijn sites in Doel en Tihange, op zijn sites van klasse III, op de site van SCK CEN, bij Belgoprocess en in het buitenland)		
■ FARA (andere)	60,932	96,427
■ FARA (BP)	139,448	188,244
■ FARA LB opslag	54,861	54,861
■ FARA LB berging	369,476	369,476
Synatom nv (verantwoordelijkheden op de sites in Doel en Tihange en bij Belgoprocess)		
■ KTM	8 377,451	8 377,451
■ ONTM	8 339,389	8 339,389
■ FARA LB opslag en berging	200,019	200,019
SCK CEN (verantwoordelijkheden op zijn site in Mol, bij Belgoprocess en in het buitenland)		
■ FARA (BP)	2,641	2,954
■ FARA LB	20,093	20,093
■ KTM (BP)	0,187	0,199
■ KTM (SCK CEN)	48,690	49,315
■ ONTM	90,231	85,463
Belgoprocess nv (verantwoordelijkheden op site BP1)		
■ ONTM	1,611	1,700
NIRAS (verantwoordelijkheden bij Belgoprocess)		
■ ONTM	83,230	86,938
Europese Commissie (verantwoordelijkheden op haar site in Geel en bij SCK CEN)		
■ KTM (JRC + SCK CEN)	7,188	7,322
■ ONTM	40,378	49,542
Belgische Staat (verantwoordelijkheden op de sites van SCK CEN en het IRE en bij Belgoprocess)		
TP-BP		
■ FARA (BP)	2 051,586	2 296,652
■ FARA LB	181,907	181,907
■ KTM (BP)	4,179	4,586
■ ONTM	1 116,205	1 253,207
■ OSB/NOSB + supplementen	2 111,491	2 111,491
TP-SCK CEN		
■ FARA (BP)	20,284	22,962
■ FARA LB	33,437	33,437
■ KTM (SCK CEN)	144,878	148,017
■ ONTM (SCK CEN + BP)	582,943	701,713
TP-IRE		
■ FARA (IRE)	2,667	3,204
■ FARA LB	21,162	21,162
■ KTM	68,030	87,804
■ ONTM (IRE)	68,548	71,223
■ Investeringen BP	19,130	19,130

[1] Sommige kostenberekeningen, in grijs gemarkeerd, bevatten reeds de nieuwe retributies voor 2023–2027.

B4 Financiering van de inventarisopdracht

De financieringswijze van de inventarisopdracht is bepaald in de artikelen 87, 88 en 90 tot 94 van de programmawet van 30 december 2001, die het bedrag en de betalingswijze vaststellen van de bijdragen bedoeld in artikel 179, § 2, 11°, van de wet van 8 augustus 1980 voor de opstelling van de inventaris en de uitvoering van andere opdrachten door NIRAS. Een wet van 12 juli 2022 heeft de programmawet van 30 december 2001 en de wet van 8 augustus 1980 gewijzigd.

B4.1 Opdrachten gedekt door de zogenaamde inventarisbijdragen

Overeenkomstig artikel 179, § 2, 11°, van de wet van 8 augustus 1980 dekken de zogenaamde inventarisbijdragen niet alleen de kosten van het opstellen en bijhouden van de inventaris, maar ook de kosten van het secretariaat van het Comité van het Nationale Programma dat belast is met het voorstellen van het nationale programma voor het beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval en de updates ervan (wijziging ingevoerd door de wet van 3 juni 2014). Bovendien dekken ze een reeks andere kosten — waarvan sommige al effectief waren gedekt door de inventarisbijdragen — die als volgt zijn geïdentificeerd in de wijzigingswet van 12 juli 2022:

- de kosten verbonden aan de uitvoering van de opdrachten die de voogdij aan NIRAS toevertrouwt op basis van de aanbevelingen in het inventarisrapport;
- de kosten verbonden aan het opstellen van voorstellen tot nationale beleidsmaatregelen voor het beheer van radioactief afval en verbruikte splijtstof;
- de kosten verbonden aan de ontwikkeling en uitvoering van maatregelen om het publiek daadwerkelijk te betrekken bij het besluitvormingsproces inzake het beheer van verbruikte splijtstof en radioactief afval, met name om de nationale beleidsmaatregelen vast te stellen en in stand te houden;
- de kosten verbonden aan de coördinatie van de opstelling en kennisgeving van het rapport over de uitvoering van de richtlijn 2011/70/Euratom;
- de kosten verbonden aan zelfevaluaties en internationale *peerreviews* van het nationale programma en de uitvoering ervan.

B4.2 Berekening van de bijdragen

De bijdragen worden berekend op basis van artikel 90 van de programmawet van 30 december 2001. Dat artikel bepaalt het bedrag van de jaarlijkse bijdrage per type van installatie of site (tabel B4.1), de toepasbare regels wanneer eenzelfde exploitant, houder of eigenaar verantwoordelijk is voor verschillende installaties en/of sites, en de indexeringsformule.

Tabel B4.1 – Bedrag van de jaarlijkse bijdrage per type van installatie of site.		
Categorie	**Beschrijving**	**Bedrag [EUR_{2000}]**
1°	per kernreactor voor elektriciteitsproductie	49 578,70
2°	per opslaginstallatie van verbruikte splijtstoffen	24 789,35
3°	per opwerkingsfabriek van verbruikte splijtstoffen	74 368,06
4°	per site waarop zich vergunde installaties bevinden waarvan de activiteiten hoofdzakelijk bestaan uit de verwerking, de conditionering en/of de opslag	49 578,70
5°	per kernreactor voor onderzoek (niet voor onderwijsdoeleinden)	24 789,35
5°'	per kernreactor voor onderzoek (onderwijs)	4 957,87
6°	per onderzoekscentrum (niet voor onderwijsdoeleinden) dat verschillende nucleaire installaties en/of sites uitbaat of bezit	24 789,35
7°	per fabriek voor de vervaardiging van kernbrandstoffen	14 873,61
8°	per site waar radioactieve stoffen uit bestraalde splijtstoffen worden geproduceerd en waar ze worden geconditioneerd voor de verkoop	12 394,68
9°	par installatie waar een of meerdere deeltjesversnellers met een energie die groter of gelijk is aan 11 MeV wordt geëxploiteerd	4 957,87
10°	voor de installaties voor nucleair onderzoek van een onderwijsinstelling	2 478,94
11°	per installatie of site van klasse II die niet bedoeld is in de vorige punten	619,73
12°	per installatie of site van klasse III die niet bedoeld is in de vorige punten	123,95
per installatie en per site die niet vermeld is in de vorige punten:		
13°, 1	wanneer de saneringskosten > 24 789 352,48 EUR	12 394,68
13°, 2	wanneer 24 789 352,48 EUR > saneringskosten > 2 478 935,25 EUR	2 478,94
13°, 3	wanneer 2 478 935,25 EUR > saneringskosten	1 239,47

Indien eenzelfde exploitant, houder of eigenaar verantwoordelijk is voor meerdere installaties en/of sites, zijn de volgende regels van toepassing.

- Indien hij verantwoordelijk is voor een of meer installaties van klasse I,
  - zal NIRAS hem de som van de bedragen aanrekenen, die met elk van deze klasse I-installaties overeenkomt;
  - zal NIRAS hem eveneens voor het geheel van de andere installaties en sites van klasse II en III een bedrag aanrekenen, namelijk het hoogste bedrag dat overeenstemt met deze verschillende installaties en sites.
- Indien hij voor geen enkele installatie van klasse I verantwoordelijk is,
  - zal NIRAS hem slechts één bedrag aanrekenen, namelijk het hoogste bedrag dat met deze verschillende installaties en sites van klassen II en III overeenstemt.

B4.3 Facturering en betaling van de bijdragen

Overeenkomstig de bepalingen van de artikelen 91 en 92 van de programmawet van 30 december 2001 geschiedt de jaarlijkse facturering van de bijdragen in de loop van het eerste trimester van elk jaar. Bij de factuur wordt de berekeningswijze van het te betalen bedrag gevoegd, met inbegrip van de jaarlijkse index van de consumptieprijzen en de indexeringsformule. De factuur is betaalbaar binnen de twee maanden vanaf de ontvangstdatum, behalve indien beroep werd aangetekend bij de minister die bevoegd is voor Energie. In dat geval moet de betaling geschieden in de maand die volgt op de beslissing van de minister, die binnen 90 dagen na de verzending van het beroep moet worden genomen.

Door de daling van het aantal exploitanten is het aantal facturen dat tijdens de periode 2018–2022 werd verstuurd geleidelijk afgenomen, van 447 facturen in 2018 tot 381 facturen in 2022. Elk jaar ontvangt NIRAS een aantal reacties op de verstuurde facturen en enkele facturen worden met de post teruggestuurd. Na het behandelen van de verschillende reacties worden correcties aangebracht, ofwel in het adres of de naam van de inrichting waarvoor de factuur bestemd is, ofwel in het gefactureerde bedrag. In bepaalde gevallen wordt een kredietnota opgemaakt.

B4.4 Ontvangsten en uitgaven verbonden aan de bijdragen

De ontvangsten en uitgaven verbonden aan de inventarisbijdragen (tabel B4.2) werden geëvalueerd na afloop van de inventaris 2018–2022 en wijzen op een overschot van 10,379 MEUR.

Tabel B4.2 – Samenvattende tabel van de ontvangsten en uitgaven verbonden aan de inventarisbijdragen, in miljoen EUR van het beschouwde jaar.

Nr. inventaris	Jaar	Ontvangsten [MEUR zonder btw]	Uitgaven [MEUR zonder btw]	Gecumuleerde saldi [MEUR zonder btw]
1	2000	1,438	0,740	0,698
	2001	0,975	0,978	0,695
	2002	1,263	1,144	0,814
2	2003	1,271	0,639	1,445
	2004	1,338	0,494	2,289
	2005	1,386	0,844	2,831
	2006	1,413	0,562	3,682
	2007	1,468	0,907	4,242
3	2008	1,501	0,321	5,422
	2009	1,529	0,589	6,362
	2010	1,544	0,862	7,045
	2011	1,585	1,458	7,172
	2012	1,656	1,383	7,445
4	2013	1,687	1,230	7,902
	2014	1,693	1,172	8,423
	2015	1,622	1,259	8,786
	2016	1,639	1,325	9,099
	2017	1,662	1,702	9,059
5	2018	1,691	1,552	9,228
	2019	1,709	1,035	9,902
	2020	1,693	1,366	10,228
	2021	1,671	1,424	10,496
	2022	1,777	1,894	10,379

Sinds de wijziging van artikel 93 van de programmawet van 30 december 2001 door de wet van 12 juli 2022, moet NIRAS om de vijf jaar, en telkens wanneer een aanpassing van het bedrag van de inventarisbijdragen gerechtvaardigd is om alle vroegere en toekomstige kosten te dekken die ze moeten dekken, een rapport opstellen dat de volgende elementen bevat:

- de bij wijze van bijdrage ontvangen bedragen in de afgelopen vijf jaar;
- de uitgaven van de afgelopen vijf jaar;
- een beschrijving van de werkzaamheden en activiteiten die de afgelopen vijf jaar zijn uitgevoerd;
- een raming van de in artikel 90 vastgestelde bedragen in het licht van haar vroegere en toekomstige kosten;
- aanbevelingen om het bedrag van de bijdragen aan te passen.

Vroeger moest dit rapport jaarlijks worden opgesteld.

NIRAS richt dit rapport aan haar voogdij, die het meedeelt aan de ministerraad. Ze bezorgt een kopie van het rapport ter informatie aan het Vast technisch comité, samengesteld uit vertegenwoordigers van de producenten van radioactief afval, dat advies uitbrengt aan de raad van bestuur van NIRAS over de uitvoering van zijn statutaire opdrachten.

B5 Deskundigenrapport van het internationaal leescomité

28 November 2023

INTERNATIONAL EVALUATION OF THE FIFTH ONDRAF /NIRAS REPORT ON THE INVENTORY OF NUCLEAR LIABILITIES (PERIOD 2018-2022)

INTRODUCTION

The use of radioisotopes for electricity production purposes or for medical or technological applications of radioactivity creates short- and long-term management obligations. The financial implications at the end of the life of these facilities are significant. Funds must be set aside to cover end-of-life costs, must be secure, and must be available for use when needed.

In this context, it is commendable that the Belgian Law of 12 December 1997 requires ONDRAF/NIRAS to conduct periodic assessments of the existence and sufficiency of all provisions needed for the decommissioning and remediation of all Belgian nuclear facilities and sites containing radioactive substances. Since then, ONDRAF/NIRAS has been conducting a financial analysis, as well as an analysis of the existing legal framework, providing a report to the Belgian government every five years. Its fifth Report is currently in preparation and the current draft will evolve further before its finalization. To this end, ONDRAF/NIRAS also convened the current[1] International Reading Committee to review the ONDRAF/NIRAS work based on the examination of the September 2023 draft report and on questions and answers during a 3-day workshop in Brussels.

This document records the findings of the Committee. The Committee first presents an overall statement of its conclusions; then it addresses the specific questions raised in its mandate[2],[3]:

(1) Does the fifth Report offer the Belgian Government a complete, correct, and coherent answer to the Law of 12 December 1997?
(2) Does the fifth report offer the Belgian Government complete, correct, and coherent answers to the main recommendations included in the fourth Report and to the Government's additional requests?

---

[1] See Appendix A for the list of Committee members.
[2] The opinions expressed by the Committee in this document represent the assessment by all its members acting in their professional capacities. It should not be inferred that this assessment represents the opinions of the organizations where the individual reviewers are employed.
[3] The Committee wrote its assessment in English. It is understood and accepted that ONDRAF/NIRAS can translate the international assessment report into other languages. The original English version will constitute the reference version if issues of translation arise.

1

(3) Is the methodology developed by ONDRAF/NIRAS adequate?
(4) Is the evaluation made by ONDRAF/NIRAS complete?
(5) Is the fifth Report convincing?
(6) In view of the international context, what are the Recommendations by the Committee?

STATEMENT

The International Evaluation Committee considers that the work documented by ONDRAF/NIRAS is solid. The present Report is the fifth Report produced in 25 years.

The Committee finds that ONDRAF/NIRAS costing of future decommissioning, remediation and waste management activities has reached a stage of maturity and is based on a consensus methodology in cooperation with the producers concerned. The database of wastes, sites, and liabilities is detailed and of high quality.

Very long-term cost forecasts are only indicative. Uncertainties in the cost forecasts are described but will need to be quantified and addressed further in subsequent assessments. It is strongly recommended to open the analysis envelope, for example, (1) establishing P80 and P90 projections; (2) considering other scenarios than the reference case; and (3) producing sensitivity analyses of financial parameters, such as inflation, cost escalation, and discount rates.

The Committee finds that, overall, the financing system is evolving but it does not yet provide assurance that sufficient funds will be available when needed. The ONDRAF/NIRAS analysis for financing future costs is only adequate in the short and intermediate terms.

The issue of the security of funds available when needed appears to be a crucial one in Belgium, and the new Law of 20 July 2022 is useful in this regard.

ANSWERS TO QUESTIONS IN THE COMMITTEE'S MANDATE

(1) Does the fifth Report offer the Belgian Government a complete, correct, and coherent answer to the Law of 12th December 1997?

- The Committee was impressed by the depth and breadth of the analysis provided by ONDRAF/NIRAS.
- The decommissioning and waste management cost analysis documented in the report is of high quality.
    - The ONDRAF/NIRAS approach is to perform independent assessments of the decommissioning costs evaluated by each responsible party. However, a detailed analysis is not always possible. Nevertheless, ONDRAF/NIRAS consults with the owners of the facilities, and the discrepancies between ONDRAF/NIRAS costs

estimates and those of the installation owners and managers generally do not appear to be significant.
    - Overall, Class A waste costs are reliable because Class A waste management is at an advanced stage and there is international feedback, but the method of financing is sensitive to the provisional forecast of the inventory.
    - Significant uncertainties remain related to the cost of disposal of Class B and Class C waste. Current assumptions concerning the technical design of the geological repository and its implementation schedule may well evolve and result in cost increases, as these costs and schedules have changed since the fourth report.
- The analysis of the legal framework for financing is comprehensive.
    - The legal framework for nuclear power plants has improved considerably thanks to the Law of 20 July 2022.
    - It would be helpful if decommissioning plans were made mandated for, at least, the large Class II facilities and if these decommissioning plans were revised under similar arrangements as for Class I facilities.
- The Law does not distinguish between large and small producers. Much effort is required to identify appropriate fees for Class III and small class II installations, whereas their contribution to the national waste management liability pales in comparison to the liability of Class I and large Class II facilities.
    - The new calculation mechanism provides for retroactive equalization of fees per cubic meter of different types of waste on the basis of equal treatment of each producer. This regularization requires a review of contracts and negotiations with each waste producer and the collection of additional fees. The negotiation effort with small Class II and III producers is significant, but the stakes are limited, as these sites represent only 1% of total nuclear costs.
    - ONDRAF/NIRAS proposes to authorize the use of the insolvency fund to finance regularization of small, occasional waste producers (approximately €24 million to be financed). Class II sites would still be subject to negotiations with each producer (approximately €13 million to be financed). In future regulatory developments, it would be interesting to consider excluding small Class II and Class III sites from regularization, or only a part of these sites with very low production.
    - The existence of a ceiling on the insolvency fund is incompatible with the insurance principle of such a fund, which is provisioned with contributions representing 5% of fees, currently around €1.5 million per year, capped at €15 million (and therefore insufficient to finance the regularization of small class II and Class III sites). There is no adjustment of this contribution in the event of an exhaustion of the fund to cover a financing need that falls within its responsibility. It would be useful to remove any cap and evaluate the fund's amounts considering the risks mentioned for the "closure fund," and to also consider this fund for "cases of management/emergency reserve." An insurance approach could

provide insight by hypothesizing the size of the insurance premium and conditions under which an insurer would except these risks of insolvency.

- Due to some assumptions made by ONDRAF/NIRAS in its calculations, namely: (1) the best estimate (P50) in the reference scenario for geological disposal, (2) general inflation with no escalation of input costs, (3) not-yet consistently established end-states for decommissioning (where national and regional authorities both play a role), the cost estimates and the associated financing system is not robust in terms of assessing potential liabilities for Belgian taxpayers.
- In addition to assessing the sufficiency of funds to cover projected costs, ONDRAF/NIRAS also assessed the reliability of their recovery. The analysis shows that–the financing system is evolving towards a more reliable system, but it does not yet provide assurance that funds can be securely collected in the very long term.
- Overall, it appears that ONDRAF/NIRAS has correctly and completely applied the letter of the Law, but improvements are still needed. An important point is that the term "provisions" does not automatically equate to "financing mechanism."
    - Article 9 of the Law of 12 December 1997 entrusted ONDRAF/NIRAS with the mission of "evaluating the existence and sufficiency of provisions for financing these future and ongoing operations." This wording formulation led ONDRAF to evaluate the level of provisions made to cover future costs and to consider provisions as a financing mechanism. However, a provision only corresponds to real funds if it is associated with a dedicated asset; it is an accounting entry that reflects the true financial situation of a company regarding its rights and obligations.
    - The Law of 20 July 2022 does not give an explicit definition of the term "provision" as understood by the parties, but introduces useful clarifications ("assets", "counter-value of provisions") to establish its limits.
    - ONDRAF/NIRAS does not systematically check whether the "Polluter Pays Principle", which constitutes a pillar of any financing system, is respected over time. Future generations should not bear the costs that should have been borne by earlier generations. A typical example is the postponement of financing for the Belgoprocess decommissioning. A question also worth asking is to what extent P50, a single reference scenario, general inflation with no escalation, and current end-states for decommissioning are acceptable assumptions for cost calculations in the context of protecting future generations from undue financial burdens.

(2) Does the fifth report offer the Belgian Government complete, correct and coherent answers to the main recommendations included in the fourth Report and to the Government's additional demands?

- The main recommendations of the fourth Report were aimed at helping to change the legal framework. From the presentation received by the

Committee, it appears that the guidance in the Law of 20 July 2022 is in line with the recommendations of the fourth report.

  - The committee notes that the Law of 20 July 2022 significantly improves the rules governing nuclear provisions, their equivalent value and the control exercised by the Nuclear Provisions Committee. This is an important step forward that underlines the relevance of the ONDRAF/NIRAS exercises in the context of the Law of 1997.
  - The continued financing of waste management after the transfer of waste to ONDRAF/NIRAS was raised as an issue during the Committee's discussions. An open question, at this stage, is how waste producers can continue to finance their waste management once their income-generating activities have changed or ended.

- A high-level Task Force under the aegis of the Ministry of the Energy is currently studying a legal framework for the implementation of provisions by waste producers that are not covered by the Law of 20 July 2022. The work of the task force is likely to benefit from both the fourth and the fifth report.

(3) Is the methodology developed by ONDRAF/NIRAS adequate?

- ONDRAF/NIRAS data collection is extensive, and the costing methodology provides detailed knowledge of the decommissioning cost and spent nuclear fuel elements. It also allows traceability and updating over time.
- The cost values reflect a reasonable expectation of final costs for the reference assumptions. Other assumptions should also be investigated for a comprehensive assessment of liabilities.
- The costing methodology is based on a single reference scenario as a basis for calculation and uses discount rates and rates of inflation proposed by Belgian authorities.
  - The general inflation assumption used to calculate provisions is 2%. This corresponds to the targets that the ECB regularly announces as a long-term objective. However, specific inflation (escalation) rates for different cost inputs differ from the general rate, depending on the typology of costs observed in an estimate. For instance, wages and salaries do not evolve in the same way as the cost of steel or concrete. In the case of France, general inflation is represented by the CPI index, but a multitude of indices exist and are used, for example, in price revision clauses. Specific inflation for public works is represented by the TP01 index, itself made up of a basket of costs of different items. If we observe the evolution of these two indices between 2001 and 2021, the TP01 index is on average about 100 basis points higher than general inflation (CPI). EDF's public reference documents also detail sensitivity analyses of the inflation assumptions used, adapted to the cost typologies of their estimates, as well as their impact on the provisions made to cover future costs, which could lead to accounting adjustments.

- Inflation/escalation assumptions are just as important as the discount rate assumptions used for estimating the appropriate provisions and funding adequacy.
- The forecast cost growth rate resulting from the various assumptions made by ONDRAF/NIRAS is less than 1%, which is conservative compared to common practice in other programmes. At the same time, the ONDRAF/NIRAS investment rules assume a rate of return of 3% (equal to the long-term discount rate).
- The lower the actual rate, the more uncertainties about the baseline cost estimation affect the provisions, which underlines the importance of maintaining a high level of quality in the estimation work conducted by ONDRAF/NIRAS. A 1% real discount rate would also imply that future costs have a relatively low impact on the provisions that need to be made today.

- Risk analysis deserves an improved description and explanation. Besides risks there are opportunities (such as learning). Risks and opportunities should be hierarchized and the cost implications of those that are reasonably foreseeable should be quantified.
  - According to the Association for the Advancement of Cost Engineering-International (AACEI) guidelines contingency rates should be a function of the maturity and completeness of the cost estimation. Hence, the cost contingency associated with preliminary estimates should be greater than that applicable to the final estimates and should continue to decrease as the project progresses.
- The Committee supports, in general, the criteria used by ONDRAF/NIRAS to describe the available financing mechanisms and their reliability of availability over time. The Committee notes, however, that the reliability of guarantees could diminish over the very long term: guarantees are reliable primarily in the short term.

(4) Is the evaluation made by ONDRAF/NIRAS complete?

- The list of facilities and sites is exhaustive.
- The assessment of costs and of potential shortcomings in meeting obligations is described for Class I, II, and III. However, the assessment concerning all uncertainties and risks that could affect potential nuclear liabilities ("passif potentiel") is not complete.
- The national inventory report mentions the "fond moyen terme," which provides support to local communities around disposal facilities under the responsibility of ONDRAF/NIRAS, particularly in terms of compensation. No similar plans seem to exist on the impact of decommissioning on the local economy and community, but such impacts exist and play a role at the time of decommissioning.
  - In the absence of funds to support local communities in the event of decommissioning in Belgium, ONDRAF/NIRAS should review international experience and make an estimate of potential costs to facility owners, particularly for Class I facilities, and confirm that the industry is considering providing funds for those costs. Doel and

Tihange are the two most important examples. The Inventory Report could also address how the plant staff and local communities will be involved in the decommissioning planning process.

(5) Is the fifth Report convincing?

- The conclusions of the fifth Report had not yet been drafted at the time of the Committee's evaluation. The Committee suggests that the conclusions highlight the major uncertainties, risks, and opportunities that Belgium will face. This will add to the usefulness of the report.
- Overall, the work documented by ONDRAF/NIRAS is solid and precise, having benefited from 5 iterations over 25 years. Its beneficial effects on recent legislation and its role as a basis for discussion among all stakeholders are evident. The fifth ONDRAF/NIRAS Report will constitute a good basis to inform current and future discussions. Incorporating the Committee's recommendations in the fifth Report and in future work should increase the usefulness of the exercise.

(6) In view of the international context, what are the Recommendations by the Committee?

- The ONDRAF/NIRAS Decommissioning Management System (DMS) is an essential tool in its decommissioning cost estimation methodology. High quality standards must be ensured for this tool. Consider upgrading the DMS costing structure to a more recent costing standard than the Yellow Book of 1999 and/or consider cross-referencing to other international systems, for example, to the EC/NEA-OECD/IAEA *International Structure for Decommissioning Costing (ISDC) of Nuclear Installations* (2012).
    - The Committee is aware that this is in process and encourages the completion of this translation to enable comparison with internationally completed and ongoing decommissioning projects.
    - The upcoming decommissioning data from Doel and Tihange should be integrated into the DMS.
- ONDRAF/NIRAS is a member of international decommissioning working groups and is aware of the state of the art in other countries. Still, when possible, it will be useful to compare with nuclear plants of similar design and age as those in Belgium.
- It is strongly recommended to open the envelope of the analyses, for example (1) by establishing P80 and P90 projections; (2) by opening up to other scenarios than the reference case; and (3) by producing sensitivity analyses on financial parameters such as inflation, cost escalation, and discount rates.
    - Other sensitivity analyses could further improve the assessment of the sufficiency of provisions and their financial coverage, such as a 20-year delay in the construction of a B or C disposal facility or an early closure of an installation.
- Cost uncertainties should be better documented and quantified wherever possible.

- Key assumptions and factors that drive costs and relate to the key risks and opportunities should be highlighted. The intention should be to describe the impact of these uncertainties and establish a hierarchy to determine priorities and indicate the responsible bodies for their resolution. It is expected that uncertainties, particularly regarding long-term waste disposal could have a significant impact on long-term costs.

- The fifth Report identifies a useful methodology (Table 6.1) to describe the reliability of the mechanisms underlying the current Belgian financing system. It should be noted that guarantees are primarily reliable in the short term.
- Concerning the current *financing* system, consideration could be given in discussions with producers on how to accommodate the projections associated with P80 and P90 costing analyses. Adequate protection of the rights of future generations according to the Polluter Pays Principle should be part of these discussions.
    - The Swedish decommissioning cost estimators use a P80 confidence levels and the Swiss decommissioning cost estimators use a P90 confidence levels to account for plausible scenarios other than the reference scenario. In the Swedish case, the facility operator is required to provide a guarantee to cover uncertainties related to both the liabilities and the assets (e.g., the expected return of the funds). In the Swiss case, operators are required to pay an insurance-like premium to provide a 90% confidence level that the collected fees will cover the eventual costs.
- To reduce the ONDRAF/NIRAS workload for assessing the provisions from each operator, ONDRAF/NIRAS could examine how the financial auditors of the relevant producers could be mobilized to carry out these controls and report to ONDRAF/NIRAS.
- Even though a large part of the costs for long term management of waste are fixed costs, fees are nevertheless determined by ONDRAF/NIRAS on per unit of waste volume, i.e., on a variable cost/volume basis. Inventory uncertainties thus create additional uncertainty both about the reliability of the provision, if calculated using the unit cost of the fee, and the sufficiency of future financing, if inventories are ultimately lower than the provision. At this stage, two elements are worth considering: (1) Analyze if other methods, e.g., establishing a fixed floor, could limit the negative effects of fee variability; (2) Evaluate the sensitivity of financing to variations in the inventory.
- The quality, credibility, and insight of the exercise would increase if, in the final Report,
    - Changes in final estimated costs from one Report to another are highlighted and explained.
    - Relevant cost values are reduced to the significant digits at least in the executive summary.
    - The costs calculations and methods of financing those costs are commented upon in the context of adhering to the Polluter Paying Principles.

- The Committee has made other recommendations throughout the present document as well as during the face-to-face exchanges[4]. ONDRAF/NIRAS is advised to take these other recommendations into account.
- Finally, the Committee is aware that its comments and recommendations reach out beyond the inventory of nuclear liabilities, namely the calculation of the waste management fees.

[4] The latter also included editing suggestions.

APPENDIX A

COMPOSITION OF THE INTERNATIONAL READING COMMITTEE

Claudio Pescatore, Chair.

Claudio Pescatore, PhD, has close to five decades of experience of nuclear projects worldwide. He is currently Research Associate with the Linnaeus University (Sweden) Futures Chair and independent consultant in private practice. He is a publicly appointed member of the committee advising the French Nuclear Safety Authority on nuclear waste management and is a corresponding member of UNESCO's Sub-Committee on Education and Research. From 1992 to 2015 he was Principal Administrator for radioactive waste management and decommissioning at the Nuclear Energy Agency of the OECD. Prior to this position, he was active in the United States, at Brookhaven National Laboratory and at the University of New York at Stony Brook.

Patrick O'Sullivan

Patrick O'Sullivan is an independent consultant currently working in private practice. Until November 2023 he worked as a decommissioning and radioactive waste management specialist at the International Atomic Energy Agency and prior to this in a similar capacity at the Nuclear Energy Agency of the OECD. He has also worked in the Netherlands (for 6 years) and in the United Kingdom (for 22 years) on reactor design, reactor safety and radioactive waste management.

Geoffrey Rothwell

Geoffrey Rothwell, PhD, has worked on estimating decommissioning cost since co-editing a Special Issue of *The Energy Journal* on "Nuclear Decommissioning Economics" (1991). He has worked with the US National Academy of Sciences, Engineering, and Medicine on decontamination and demolition of the uranium enrichment gaseous diffusion plants, nuclear weapons sites, and most recently, the Hanford Nuclear Reservation. While working as the Principal Economist of the Nuclear Energy Agency of the OECD (2013-2018) he participated in the production of several reports on nuclear power plant decommissioning. He holds a master's degree in law (1984) and doctorate in economics (1985) from the University of California, Berkeley. After a post-doc at the California Institute of Technology, he taught in the Department of Economics at Stanford University from 1986 to 2012. He currently works as an independent consultant from his residence in Antibes, France.

Gaëlle Saquet

Gaëlle Saquet is the current General Secretary of ANDRA, the French National Agency for Radioactive Waste Management. In this capacity, she is responsible for the accounting and implementation of the regulatory obligations concerning future nuclear liabilities. She also leads a working group of public operators within the framework of a professional association. She has taken part in the evaluation of public bodies at the request of Hcéres, the French High Council for the Evaluation of Research and Higher Education.

Virginie Wasselin

Virginie Wasselin, PhD, has been in charge, since 2019, of the waste management strategy department at the French National Agency for Radioactive Waste Management (ANDRA). She has more than 20 years of experience in the field of radioactive waste management. She joined the Institute for Radiological Protection and Nuclear Safety (IRSN) in 2002 as project manager on the evaluation of the safety of waste packages, then as unit head of the radioactive sites and waste expertise unit. She has been involved in the work of the National Radioactive Materials and Waste Management Plan since 2007 and is regularly contacted by the International Atomic Energy Agency

as a consultant. Since 2021, she is a publicly appointed member of the committee advising the French Nuclear Safety Authority on decommissioning and member of the High Committee for Transparency and Information on Nuclear Security.

Referenties

[AACE International 2020] AACE International Recommended Practice 18R-97, Cost Estimate Classification System — As Applied in Engineering, Procurement, and Construction for the Process Industries, 2020

[Belgische Staat en NIRAS 2021] Beheerovereenkomst tussen de Belgische Staat en NIRAS, 8 december 2021

[De Bock en Baldwin 2013] De Bock Ch. and Baldwin T., Cost Evaluation of Geological Disposal of Category B&C Waste for the Long Term Fund (Revision of 2013), report ONDRAF/NIRAS NIROND-TR 2013-04 E, 2013

[ENGIE 2023] ENGIE, Rapport d'activité et états financiers consolidés annuels 2022, 2023

[FANC 2023] FANC, Nota toelichting bij de richtwaarden gebruikt in de visienota FANC-NIRAS betreffende het beheer van met radium besmette materialen, nota 2023-03-09-GPO-5-4-2-NL, 16 mei 2023

[FANC en NIRAS 2020] FANC en NIRAS, Visienota FANC-NIRAS: UMICORE-Olen, nota 2019-04-29-SP-7-4-04-NL, 31 januari 2020

[FANC *et al.* 2021] FANC, OVAM, ONDRAF en Umicore, Stappenplan voor het verder beheer van de radium besmette materialen te UMICORE Olen: uitwerking Fase 1, nota 2021-04-16-GPO-5-4-1-NL, 3 mei 2021

[FANC *et al.* 2022] FANC, ONDRAF, OVAM en Umicore, Stappenplan voor het verder beheer van de radium besmette materialen te UMICORE Olen: resultaten Fase 1 en uitwerking Fase 2, nota 2022-04-21-GPO-5-4-1-NL, 25 april 2022

[FANC *et al.* 2023] FANC, OVAM, ONDRAF en Umicore, Stappenplan voor het verder beheer van de radium besmette materialen te UMICORE Olen: resultaten Fase 2 (2022) en uitwerking Fase 2 (2023-2024), nota 2023-02-23-GPO-5-4-1-NL, 15 februari 2023

[FOD *et al.* 2022] FOD BOSA, FOD Economie, NIRAS, IF, externe expert, Spending review – nucleair passief, 2022

[NEA-OECD 2012] International Structure for Decommissioning Costing (ISDC) of Nuclear Installations, report NEA No. 7088, 2012

[NIRAS 2002] ONDRAF/NIRAS, Rapport aan de Voogdijminister (wet van 12 december 1997, artikel 9) — Inventaris van de nucleaire passiva door NIRAS opgemaakt tijdens de periode 1998–2002, rapport NIROND 2002–05 N, 2002

[NIRAS 2007] ONDRAF/NIRAS, Inventaris van de nucleaire passiva door NIRAS opgemaakt tijdens de periode 2003–2007 — Rapport aan de Voogdijminister over de analyse van de potentiële nucleaire passiva, verbonden aan de nucleaire installaties en de sites die radioactieve stoffen bevatten. Evaluatie van het bestaan, de toereikendheid en de beschikbaarheid van de provisies, rapport NIROND 2007-02 N, 2007

[NIRAS 2013] NIRAS, Derde rapport over de inventaris van de nucleaire passiva van NIRAS aan haar voogdij (periode 2008–2012) — Evaluatie van het bestaan, de toereikendheid en de beschikbaarheid van de provisies bestemd om de geraamde nucleaire kosten te dekken met betrekking tot de nucleaire installaties en de sites die

radioactieve stoffen bevatten, behalve de kosten van het beheer van het toekomstige exploitatieafval, rapport NIROND 2012–02 N, 2013

[NIRAS 2018a] NIRAS, Vierde rapport over de inventaris van de nucleaire passiva van NIRAS aan haar voogdij (periode 2013–2017) — Evaluatie van het bestaan, de toereikendheid en de beschikbaarheid van de provisies bestemd om de geraamde nucleaire kosten te dekken met betrekking tot de nucleaire installaties en de sites die radioactieve stoffen bevatten, behalve de kosten van het beheer van het toekomstige exploitatieafval, rapport NIROND 2017–01 N, 2018

[NIRAS 2018b] ONDRAF, Aspects financiers des modalités d'application des principes directeurs, note ONDRAF 2018-2157, 2018

[NIRAS 2019] ONDRAF, Guidance on estimating uncertainty ranges for probabilistic calculation, note ONDRAF 2019-1820, 2019

[NIRAS 2022] ONDRAF, Constitution d'un inventaire technico-financier des déchets radioactifs, note ONDRAF 2022-1288, 2022

[Van Quickenborne en Magnette 2009] Brief van de Minister voor Ondernemen en Vereenvoudiging en de Minister van Klimaat en Energie aan NIRAS, Inventaris van alle nucleaire installaties en alle terreinen die radioactieve stoffen bevatten — Rapport NIROND 2007-02 – December 2007, PM/HP/EH/SJ/A3/adm/0292/03995E2/5000/2008/TVR/FR/002892, 9 januari 2009

[Wathelet 2014] Brief van de Staatssecretaris voor Leefmilieu, Energie, Mobiliteit en Staatshervorming aan NIRAS, Avant-projet de loi relatif à la transposition de la directive 2011/70/Euratom du Conseil du 19 juillet 2011 établissant un cadre communautaire pour la gestion responsable et sûre du combustible usé et des déchets radioactifs et modifiant l'art. 179 de la loi du 8 août 1980 relative aux propositions budgétaires 1979–1980, NDC/mk.2014.02.04-DE39-2014, 21 février 2014