



ZIENSWIJZE OP

Ontwerpplan Voorontwerp van koninklijk besluit tot vaststelling van het goedkeuringsproces voor de nationale beleidsmaatregelen met betrekking tot het langetermijnbeheer van geconditioneerd hoogradioactief en/of langlevend afval en tot bepaling van de beheeroplossing op lange termijn voor dit afval

en

Milieueffectenrapport (Strategic Environmental Assessment – SEA) voor het voorontwerp van koninklijk besluit tot vaststelling van het goedkeuringsproces voor de nationale beleidsmaatregelen met betrekking tot het langetermijnbeheer van geconditioneerd hoogradioactief en/of langlevend afval en tot bepaling van de beheeroplossing op lange termijn voor dit afval

Ir. Jan Haverkamp
in opdracht van **Greenpeace België** en **WISE Nederland**
4 juni 2020

Over de auteur

Mijn naam is Ir. Jan Haverkamp, 60 jaar oud, afgestudeerd Milieuhygiëne (kandidaat en Ir. – equivalent met BSc en MSc) aan de Universiteit van Wageningen en kandidaat (equivalent met BSc) in biochemie aan de Rijksuniversiteit in Leiden, beiden in Nederland. Ik heb ook nucleaire fysica en energiebeleid gestudeerd aan de Rijksuniversiteit Leiden.

Ik werk op het moment als *senior expert nuclear energy and energy policy* voor de wereldwijde organisatie Greenpeace, met als zetel Greenpeace Nederland in Amsterdam. Daarnaast werk ik voor de World Information Service on Energy (WISE), Amsterdam. Ik ben medeoprichter en vicevoorzitter van de organisatie Nuclear Transparency Watch, gebaseerd in Parijs en Brussel.

Ik heb eerder deelgenomen in MER- en Strategic Environmental Assessment (verder: SEA) procedures voor de Temelín kerncentrale 1 en 2 in Tsjechië, de Belene kerncentrale in Bulgarije, de eenheden 3 en 4 van de Cernavoda kerncentrale in Roemenië, de Visaginas kerncentrale in Litouwen, de Mochovce 3,4 kerncentrale in Slowakije, het Paks II project in Hongarije, de SEA voor het Poolse Kernenergie Programma, en het Bohunice V3 project in Slowakije. Ik ben adviseur geweest voor verschillende stakeholders in EIA en SEA procedures, onder meer voor Borssele 2 in Nederland, Hinkley Point C in het VK, Hanhikivi in Finland en (soms ontbrekende) MER-procedures gerelateerd aan levensduurverlenging van kerncentrales in België, Finland, Frankrijk, Hongarije, Nederland, Oekraïne, Spanje, Tsjechië, Zweden en Zwitserland. Ik ben adviseur van klagende partijen geweest in rechtszaken over publieksinspraak in de kernenergiesector en daarbuiten in België, Bulgarije, Frankrijk, Litouwen, Nederland, Slowakije en Polen, en in procedures voor de nalevingscommissie van het Verdrag van Aarhus tegen Duitsland, Hongarije, Nederland, Slowakije, Tsjechië, het VK, en Witrusland.

Ik heb me bezig gehouden met radioactief-afval-programma's in België, Bulgarije, Canada, Duitsland, Finland, Frankrijk, Hongarije, Nederland, Oekraïne, Polen, Rusland, Slovenië en Kroatië, Spanje, Tsjechië, het VK, de VS, Zweden, en Zwitserland.

Tijdens mijn werk voor de Greenpeace EU Unit in Brussel en daarna heb ik mij bezig gehouden met de formulering en de implementatie van de Euratom Kernveiligheidsrichtlijn 2009/71/Euratom en de Euratom Radioactief-afval Richtlijn 2011/70/Euratom.

Ik ben lid van de werkgroep radioactief afval van Nuclear Transparency Watch en in die hoedanigheid neem ik deel als expert in het EU EURAD programma.

Greenpeace België en WISE hebben mij gevraagd een zienswijze op deze SEA te schrijven. Deze zienswijze is persoonlijk en komt niet noodzakelijkerwijze overeen met de zienswijze van Greenpeace, WISE of Nuclear Transparency Watch als organisatie. Hij is wel gebaseerd op discussies met andere leden en medewerkers van deze organisaties.

Deze zienswijze wordt ingediend door Greenpeace België en door WISE Nederland.

De zienswijze geeft een pagina tot pagina commentaar op:

- Het wetsvoorstel
- Het SEA rapport

Ik geef verder geen commentaar op de technische samenvatting, maar mijn opmerkingen op het SEA rapport zijn natuurlijk ook van toepassing op de technische samenvatting.

Ik heb de officiële paginanummering van de documenten aangehouden.

Contact over deze zienswijze:

e: jan.haverkamp@greenpeace.org

t: +31 621 334 619

Samenvatting

Onze algemene conclusie is dat deze SEA laat zien dat NIRAS een te beperkte opvatting heeft van welke milieueffecten en risico's in dit stadium al kunnen en zouden moeten worden ingeschat. Bovendien laat de SEA een sterke vooringenomenheid zien bij NIRAS voor de noodzaak van de productie van dit afval (geen overweging van, en het uitsluiten van argumenten voor preventie), en voor de keuze van één technologische oplossingsweg waarvan de rechtvaardiging niet door de aangeleverde argumentatie wordt gedekt, en die verblindend heeft gewerkt voor de analyse van mogelijke alternatieven – een verblindend die al tot jaren vertraging heeft geleid doordat NIRAS in 2011 te sterk vast hield aan diepgeologische berging in de Boomse klei.

NIRAS heeft methodisch een defensieve SEA geschreven. In plaats van een inventaris van belangrijke aspecten te maken en daarvoor een kwalitatief zo goed mogelijke, als ook daar waar dat mogelijk is een kwantitatieve, inschatting te maken van effecten, sluit NIRAS alles waaraan een bepaalde onzekerheid kleeft uit. Daarmee creëert het bewust een overgesimplificeerd beeld dat daarenboven nog eens te positief is in de uiteindelijke conclusie.

Meer specifiek:

- Er dient meer aandacht te worden gegeven aan het feit dat de huidige *default* oplossingsweg bestaat uit tijdelijke opslag en dat dit ook milieugevolgen met zich meebrengt die een integraal onderdeel vormen van iedere bergingsoptie, en meegenomen dienen te worden in de voorziene tijdschalen voor de implementatie van een eindberging, en niet alleen als *zero option*;
- er dienen in dit stadium al meer velden van milieugevolgen meegenomen te worden;
- incidenten en ongevallen mogen ook in dit stadium niet uitgesloten worden;
- alternatieven dienen meer serieus genomen te worden;
- er dient grensoverschrijdend te worden geanalyseerd;
- NIRAS concentreert zich te veel op kwantitatieve analyse van kleine en vaak marginale details en keert zich actief af van alle factoren die aanzienlijke milieueffecten kunnen hebben (incl. incidenten en ongevallen, en menselijke interventie). In plaats van een goed kwalitatief overzicht te geven, geeft NIRAS alleen een beperkt aantal detailfeiten van de paar factoren die het in dit vroege stadium al kan overzien, en sluit het alle andere factoren uit van overweging;
- de complexiteit van milieueffecten van verschillende opties voor eindberging dient duidelijker te worden erkend en beschreven in een vergelijking tussen verschillende alternatieven en in vergelijking met preventie van de productie van verschillende vormen van radioactief afval.

Deze SEA van NIRAS voldoet niet aan de eisen die aan een SEA voor een plan voor de verwerking en behandeling van lang levend en hoogradioactief afval mogen worden gesteld en moet derhalve worden afgekeurd.

De voorgelegde wettekst moet in de aangegeven richting worden aangepast.

Onze opmerkingen in meer detail volgen hier per pagina.

Ontwerpplan Voorontwerp van koninklijk besluit tot vaststelling van het goedkeuringsproces voor de nationale beleidsmaatregelen met betrekking tot het langetermijnbeheer van geconditioneerd hoogradioactief en/of langlevend afval en tot bepaling van de beheeroplossing op lange termijn voor dit afval

→ 4° de geologische berging: de plaatsing van radioactief afval in een bergingsinstallatie zoals gedefinieerd in artikel 179, § 5, van de wet van 8 augustus 1980, gelegen op een passende diepte in een geologische formatie teneinde de bevolking en het leefmilieu te beschermen tegen de radiologische risico's die dit afval inhoudt;"

Ad Art. 1: Dit geeft de indruk dat er **alleen** naar de technologie van diepgeologische berging onderzoek en ontwikkeling zal worden gedaan. Echter, wanneer dit voor welke technische, sociale of economische redenen dan ook niet mogelijk zal blijken, wordt België teruggeworpen op nul. Het is aan te bevelen ook parallel onderzoek te blijven doen naar alternatieven, zoals volledig ge-engineerde berging bovengronds of ondiepe berging, zeer diepe boorgaten en eventuele andere realistische mogelijkheden.

→ "Art. 4. Bepaling van de oplossing voor het langetermijnbeheer - De gekozen oplossing om het langetermijnbeheer te verzekeren van het radioactieve afval bedoeld in artikel 2 van dit besluit, is een systeem van geologische berging op het Belgische grondgebied."

Ad Art. 4: Idem. Het aangehaalde in art. 5(2)(c) geeft al een mogelijkheid om alternatieve mogelijkheden open te houden – wat nodig is, is ook een actieve ontwikkeling van mogelijke alternatieven.

→ "a) een stapsgewijze en gedocumenteerde ontwikkeling, onderbouwd met bewijskrachtige gegevens en met formele goedkeuring van de verschillende stappen;"

Ad Art. 5(2)(a): Beter: "een stapsgewijze, **participatieve** en gedocumenteerde ontwikkeling, onderbouwing met bewijskrachtige gegevens en met formele goedkeuring van verschillende stappen;"

→ d) een participatief, eerlijk en transparant karakter, teneinde het maatschappelijke draagvlak te creëren en in stand te houden"

Ad Art. 5(2)(d): Een participatief, eerlijk en transparant karakter heeft **nooit** ten doel een maatschappelijk draagvlak te creëren! Dat maatschappelijk draagvlak kan een uitkomst zijn van een goed proces, maar het participatieve, eerlijke en transparante proces zelf dient ten doel te hebben de kwaliteit van het plan en de daaruit voortkomende projecten te vergroten. Zie ook de preambule van het Verdrag betreffende toegang tot informatie, inspraak in besluitvorming en toegang tot de rechter inzake milieuaangelegenheden, Aarhus, 25-06-1998 (kort: het Aarhus Verdrag):

Recognizing that, in the field of the environment, improved access to information and public participation in decision-making enhance the quality and the implementation of decisions, contribute to public awareness of environmental issues, give the public the opportunity to express its concerns and enable public authorities to take due account of such concerns, [nadruk toegevoegd, JH]

Het is daarom aan te bevelen deze paragraaf in die zin te veranderen.

Milieueffectenrapport (Strategic Environmental Assessment – SEA) voor het voorontwerp van koninklijk besluit tot vaststelling van het goedkeuringsproces voor de nationale beleidsmaatregelen met betrekking tot het langetermijnbeheer van geconditioneerd hoogradioactief en/of langlevend afval en tot bepaling van de beheeroplossing op lange termijn voor dit afval

Ad pag. ix en verder – Samenvatting

→ *“Geologische berging is een duurzame oplossing voor de milieuproblematiek die het geconditioneerde hoogactieve en/of langlevende afval vormt.”*

Dit is niet zonder meer waar. Er wordt momenteel aangenomen dat geologische berging mogelijk een duurzame oplossing zou kunnen bieden voor de milieuproblematiek die het geconditioneerde hoogactieve en/of langlevende afval vormt. Maar dat is nog niet een gegeven, en kan slechts worden bevestigd wanneer de veiligheid van voorgestelde opslag is bewezen en geaccepteerd. De Milieueffectrapportage (SEA) en de daaropvolgende MER zijn instrumenten in het vaststellen van dit bewijs. Zolang deze nog niet zijn afgerond en geaccepteerd is er geen bewijs voor de duurzaamheid van de voorgestelde oplossing van geologische berging. NIRAS loopt met deze stelling vooruit op een mogelijke uitkomst van een nog heel lang te gaan proces.

→ *“Het wordt momenteel veilig opgeslagen in speciale gebouwen,”*

Dit is onjuist. Momenteel wordt een omvangrijk deel van uitgebrande brandstofstaven opgeslagen in zogenaamde natte opslagbassins, die actief moeten worden gekoeld met water. Wanneer deze koeling om wat voor redenen dan ook niet kan worden gegarandeerd, kunnen de daarin aanwezige brandstofstaven oververhitten en zelfs vlam vatten, waarbij radioactieve stoffen vrijgezet worden in de atmosfeer. De huidige gebouwen kunnen in dat geval niet garanderen dat deze stoffen niet ook in het omringende milieu terecht komen. Kortom, een belangrijk deel van het in aanmerking komende afval is niet veilig opgeslagen in speciale gebouwen. Hier moet veel meer aandacht aan worden gegeven in een Belgisch radioactief-afval-plan.

→ *“Er bestaat overigens geen redelijke vervangingsoplossing voor geologische berging.”*

Ten eerste moet worden opgemerkt dat geologische berging voor hoogradioactief en/of langlevend afval nog nergens bestaat. Echter ook verder is deze opmerking niet waar. Er zijn verschillende technische alternatieven denkbaar. Enkelen daarvan zijn duidelijk inferieur waar het betreft de veiligheid – men denke aan het in het heelal schieten van het afval of berging door zeedumping; anderen zijn te duur of veroorzaken nog meer afval – zoals opwerking, transmutatie en gebruik in reactoren. Er zijn echter alternatieven die mogelijk een oplossing bieden voor het geval de veiligheid van diepgeologische berging niet kan worden aangetoond en gegarandeerd: volledig ge-engineerde opslag op land of dicht onder het aardoppervlak, zeer diepe boorgaten. Het is van groot belang dat er ook onderzoek plaatsvindt naar deze alternatieven zodat wanneer diepgeologische berging voor welke redenen dan ook niet mogelijk is, één van deze alternatieven het dan ontstane gat zo snel mogelijk kan opvullen.

→ *“er is voldoende vertrouwen dat de veiligheid van geologische berging kan worden aangetoond en dat ze met industriële technieken op Belgisch grondgebied kan worden uitgevoerd.”*

Dit vertrouwen mag er bij de NIRAS en tot op zekere hoogte het FANC bestaan, het is niet een wijd verbreid vertrouwen. Milieuorganisaties, bijvoorbeeld, hebben nog hun grote en terechte twijfels of de veiligheidsgarantie van diepgeologische berging inderdaad kan worden geleverd, en zeker op het Belgisch grondgebied. NIRAS probeert hier weer het vel van de beer te verkopen voordat hij is geschoten. Deze SEA en de daaropvolgende MER zijn juist onderdeel van een uitgebreidere procedure die dit moet aantonen of ontcrachten. Men kanen mag niet op voorhand al aannemen dat dit ook het geval is.

→ *“hetzij omdat het effect zelf irrelevant of verwaarloosbaar wordt geacht – zoals het effect op het klimaat.”*

Wat NIRAS “acht” is irrelevant. NIRAS heeft in de SEA de milieueffecten mee te nemen die het uit onderzoek heeft geconstateerd. Iets wat NIRAS niet relevant of verwaarloosbaar acht kan door anderen als hoogst relevant of betekenisvol ontpopt worden. NIRAS mag in een SEA geen informatie achterhouden. Zeker een inschatting van noodzakelijke uitstoot van broeikasgassen – en hun vorm – is relevant voor de beoordeling van het plan, als ook voor verdere beslissingen waarbij opslag van kernafval een rol speelt.

→ *“Het is in dit stadium niet mogelijk om zich uit te spreken over het effect, op het oppervlaktewater of het grondwater, van het gebruik van water voor de exploitatie van een betoncentrale op de bergingsite, noch over het effect van waterinsijpeling in de ondergrondse installatie en haar toegangen op het grondwater.”*

Het moet wel degelijk mogelijk zijn om deze effecten kwalitatief aan te duiden en in te schatten (orde van grootte), en de verschillen tussen verschillende bergingsmethoden en gesteentesoorten aan te geven.

→ *“De activiteiten die betrekking hebben op colli met radioactief afval, vóór de volledige sluiting van de bergingsinstallatie, hebben, onder de effecten die onderzocht moeten worden, geen significant milieueffect en de effecten ervan op de menselijke gezondheid in het bijzonder worden als verwaarloosbaar beschouwd. Dit zal moeten worden aangetoond in de veiligheidsdossiers, op basis van de geplande procedures voor de exploitatiefasen.”*

Dit is een grof foutieve inschatting van de situatie. Juist de plaatsingsfase van het radioactief afval bergt grote risico's voor incidenten in zich waarbij radioactieve stoffen vrij zouden kunnen komen. Een goed recent voorbeeld is de ontploffing van vaten met radioactief afval in de VS-berging WIPP, waarbij mensen zijn gecontamineerd en uitzonderlijk dure opruimwerkzaamheden moesten plaatsvinden om verdere verspreiding van radioactieve stoffen te voorkomen. Juist wanneer een diepgeologische berging nog niet is afgesloten kunnen er significante milieueffecten en effecten op de menselijke gezondheid plaatsvinden. Dit kan na technische en/of menselijke problemen (zoals bij WIPP) of na aanvallen (terroristisch of in oorlogshandelingen). Mogelijke scenario's en mogelijke milieu-invloeden moeten in een SEA in ieder geval kwalitatief worden aangegeven en worden ingeschat en vergeleken.

→ *“De naleving van de regels en limieten die door het reglementaire kader voor stralingsbescherming en milieubescherming worden opgelegd, zal ervoor zorgen dat de effecten ervan zeer gering en in ieder geval te verwaarlozen zullen zijn in vergelijking met de gemiddelde blootstellingsniveaus, met name de blootstelling aan radioactieve straling, van de bevolking.”*

Dit kan een taalkwestie zijn, maar het gebruik van de toekomstige tijd is hier niet van toepassing. Zoals verder ook aangegeven, dit moet eerst worden aangetoond, en een SEA en de daaropvolgende MER zijn instrumenten waarin dit bediscussieerd wordt. Het is *a priori* nog niet duidelijk of dit inderdaad zo is – en publieksinspraak kan wel degelijk elementen aandragen die twijfel inbrengen.

Het is belangrijk dat de gebruikte taal dit ook weerspiegelt.

→ *“De beoordeling van de milieueffecten van geologische berging in diepe boorgaten bleef beperkt tot enkele algemene overwegingen, aangezien dit soort berging nooit bestudeerd werd in België en de heterogeniteit en het gebrek aan eensluidende informatie in de literatuur geen beoordeling mogelijk maken die enigszins onderbouwd is. Er kan hoogstens gesteld worden dat de milieueffecten van berging in diepe boorgaten van dezelfde aard zouden zijn als die van berging in galerijen, met verschillen in omvang afhankelijk van de effecten.”*

Op basis van al uitgevoerd onderzoek buiten België is wel degelijk een kwalitatief beeld te schetsen van verschillen in risico's van diepgeologische berging en zeer diepe boorgaten. NIRAS moet deze verschillen op basis van de al ter beschikking staande kennis aangeven en inschatten. Kortom, NIRAS moet zijn huiswerk doen en het niet afschuiven op basis van “wij hebben nog geen onderzoek gedaan”. In dat laatste geval moet NIRAS gaten in onderzoek aangeven en criteria aangeven waaraan zulk onderzoek dient te voldoen om deze optie beter in te kunnen schatten.

→ *“de huidige situatie van veilige bovengrondse tijdelijke opslag zal uiteindelijk omslaan in een onveilige situatie, omdat het onmogelijk is tot in het oneindige een veilig actief beheer te handhaven. Dit zal ernstige gevolgen hebben voor mens en milieu.”*

Tijdelijke opslag is voor de afzienbare tijd de *default* oplossing. NIRAS moet in dit radioactief afvalplan ook aangeven wat momenteel de risico's van tijdelijke opslag zijn en hoe die zich over tijd ontwikkelen. Dit ook om een vergelijking te kunnen maken met een mogelijke verbetering van de situatie na ingebruikneming van een eindberging en om de vraag van de urgentie van zo'n eindberging optimaal in te kunnen schatten. Maar ook om aan te geven welke kosten en maatregelen nodig zijn om tijdelijke opslag te waarborgen tot aan de tijd van eindberging. Juist omdat tijdelijke opslag op dit moment de *default* oplossing is, moet dit in het algehele nucleaire afvalplan worden meegenomen, geanalyseerd en verbeteringen worden aangegeven. De “grove kwast” methode waarmee dat in dit rapport wordt gedaan is volstrekt onvoldoende.

→ *“De resultaten van de milieueffectenbeoordeling van het Plan zijn niet van dien aard dat ze de voorgestelde beheeroplossing, en dus de goedkeuring van een geologische-bergingssysteem op Belgisch grondgebied als basis voor de nationale beleidsmaatregelen voor het langetermijnbeheer van geconditioneerd hoogactief en/of langlevend afval, ter discussie stellen.”*

Dit komt vooral omdat NIRAS vooringenomen is over het plan, en belangrijke vragen en zienswijzen daarover nog niet heeft meegewogen. Dat kan ook nog niet, want pas nu begint NIRAS de publieksinspraak die zulke zienswijzen en vragen op tafel legt. NIRAS moet vooralsnog terughoudender zijn wat betreft de zekerheid waarmee ze haar onderzoeksresultaten hier voorlegt.

Wanneer NIRAS publieksinspraak serieus neemt presenteert ze haar conclusies als vragen aan het publiek, in plaats van – zo lijkt het – al vaststaande conclusies. Alleen op die manier kan een dialoog over dit plan en de milieueffectrapportage plaatsvinden. NIRAS

stelt diepgeologische berging nu al voor als een *fait accompli*, terwijl dat nu juist het grote probleem was bij het vastlopen van het onderzoek naar de eventuele geschiktheid van de Boomse klei bij Dessel. Bijvoorbeeld, het toevoegen van de optie van zeer diepe boorgaten is een resultaat van publieksinspraak bij eerdere pogingen diepgeologische eindberging te “verkoppen”.

Ad. p 5 en verder – 1 Context en historiek van het Ontwerpplan en het SEA

→ p. 6: *“Artikel 179 van de wet van 8 augustus 1980 bepaalt in het bijzonder dat het aan NIRAS is om nationale beleidsmaatregelen voor het beheer van radioactief afval voor te stellen en dat het op het Belgisch grondgebied geproduceerde radioactief afval er wordt geborgen, tenzij er voldaan is aan bepaalde voorwaarden die het gebruik van een bergingsinstallatie in een ander land toestaan (artikel 179, § 7, tweede lid).”*

Gegeven het feit dat België nog geen afdoende nationaal radioactief-afvalplan heeft voorgelegd aan de Europese Commissie, zoals verplicht onder 2011/70/EURATOM, en gegeven de wettelijke verplichtingen van NIRAS, stelt zich de vraag waarom NIRAS niet een volledig plan heeft voorgelegd, en alleen maar een plan voor een deel van het radioactief afval, en dat voor een periode ver in de toekomst (d.w.z. niet voor de interim-opslag in de komende decennia). Gegeven de verplichtingen van België is dit onderhavige plan volstrekt onvoldoende.

→ p. 9: *“Het kortetermijnbeheer van niet-geconditioneerd radioactief afval omvat voornamelijk de voorkoming aan de bron [...]”*

Waarom worden er geen aanbevelingen gedaan hoe de productie van met name hoogactief afval te voorkomen is, bijvoorbeeld door niet-nucleaire technologieën voor de opwekking van elektriciteit te gebruiken, alsmede deeltjesversnellers in plaats van reactoren voor de productie van medische en industriële isotopen?

→ p. 9: *“Het middellangetermijnbeheer”*

Wat mist: het belang veiligheid en bescherming tegen menselijk ingrijpen (*security*).

→ p. 10: *“Aangezien België nog geen nationale beleidsmaatregelen heeft vastgelegd”*

België heeft ook nog geen nationale beleidsmaatregelen (nationaal radioactief-afvalplan dat voldoet aan de criteria daarvoor gesteld in 2011/70/EURATOM) voor korte- en middellange termijn overlegd aan de Europese Commissie. Zijn deze nationale beleidsmaatregelen aanwezig? Wanneer niet, waarom worden die niet eerst uitgewerkt (vanwege de hogere urgentie)? Wanneer wel, waarom wordt daar niet naar verwezen, en waarom is er nog geen nationaal radioactief-afvalplan overlegd aan de Europese Commissie in lijn met 2011/70/EURATOM?

→ p. 10: *“Het voorstel van NIRAS, dat de vorm aanneemt van een voorontwerp van koninklijk besluit, definieert de oplossing voor het langetermijnbeheer van geconditioneerd hoogactief en/of langlevend afval als “een systeem van geologische berging op het Belgische grondgebied”.”*

Op welke gronden heeft NIRAS andere mogelijke technologische oplossingen uitgesloten? Deze stelling symptomiseert een vooringenomenheid van NIRAS tegenover één gekozen

oplossingsrichting, zonder daarbij afdoende de negatieve aspecten en onzekerheden in deze richting te herkennen en erkennen.

→ p. 12: *“Hoewel het FANC bevestigde dat geen enkel argument het vermogen van de Boomse Klei – weinig verharde klei – om radioactieve stoffen in te sluiten in twijfel trekt, achtte het de keuze van een gastformatie voor geologische berging voorbarig [FANC 2010]. De voorgedij van NIRAS sloot zich in 2016 aan bij dat advies [Peeters & Marghem 2016].”* NIRAS benadrukt hier hoe goed de basis voor het eerdere plan was, maar doet de afwijzing af met een argument van het FANC dat het voorbarig was. Zonder het noemen van de redenen voor deze afwijzing, geeft het de indruk dat NIRAS zich nog steeds niet bij deze afwijzing kan neerleggen en daarmee legt het wederom een zekere vooringenomenheid bloot.

→ p. 12: *“Het SEA steunt op een zeer selectieve keuze van bibliografische referenties.”* Er bestaan wel degelijk enkele milieueffectbeoordelingen van de geologische-bergingsoplossing als concept. Bijvoorbeeld in Tsjechië, maar ook in het voorwerk in Zweden en Finland. Daarnaast worden zulke beoordelingen geclaimd te zijn uitgevoerd in MER's (EIA's) voor nieuwe kernenergieprojecten in o.m. Tsjechië, Hongarije, Polen, Slowakije en Finland. Dat deze allemaal niet voldoen aan de kwaliteitseisen van een SEA doet hierbij niet ter zake. Het is ook van belang aan te geven waarom bestaande kennis niet afdoende is.

→ p. 13: *“een beschrijving van de referentiesituatie – tijdelijke bovengrondse opslag”* Dit is slechts een deel van de referentiesituatie. Een ander deel is de doorgaande maar voorkoombare productie van kernafval in elektriciteitsproductie en reactoren voor isotopenproductie.

→ p. 13: *“enkele preliminaire overwegingen met betrekking tot de beoordeling van de milieueffecten van geologische berging in diepe boorgaten (hoofdstuk 10);”* Waarom worden andere mogelijke technologieën zoals volledig ge-engineerde bovengrondse of ondiepe oppervlakteberging niet serieus meegenomen?

Ad p. 15 en verder – 2. Het Ontwerpplan

→ p. 19: *“Een dergelijke aanpak is toegestaan op grond van artikel 11 van de wet van 13 februari 2006, dat het volgende bepaalt: “Wanneer het plan of programma deel uitmaakt van een hiërarchisch geheel mag, met het oog op het vermijden van een herhaling van de milieueffectenbeoordeling, in het milieueffectenrapport rekening worden gehouden met het feit dat de effectenbeoordeling op een ander niveau van het hiërarchisch geheel zal worden uitgevoerd.”*

Dit gaat voorbij aan de verplichting in art. 6(4) van het Verdrag van Aarhus, dat publieksinspraak plaats moet hebben wanneer alle opties open zijn. Ook in een gelaagde procedure moet de inspraak gebaseerd zijn op zodanige informatie dat daarmee geen wissels worden genomen op toekomstige procedures, zoals bijvoorbeeld gebeurde in het NIRAS plan van 2011. Dat betekent dat de beschrijving van mogelijke milieugevolgen ook in het geval van een SEA voldoende gedetailleerd moet zijn om zinvolle keuzes in een later stadium te kunnen informeren.

→ p. 16: *“Ze moeten natuurlijk zoveel mogelijk tot een minimum worden beperkt en verzacht.”*

Inderdaad. Waarom worden er dan gezien de complexiteit van en de onzekerheden in dit programma geen aanbevelingen gedaan om productie van deze categorie afval zoveel mogelijk te voorkomen?

→ p. 17: *“2.1.2 Een niet-technisch deel, zonder milieueffecten: de stapsgewijze goedkeuring van de nationale beleidsmaatregelen en het besluitvormingsproces”*

Ook in dit hoofdstuk wordt niet duidelijk hoe in de verschillende stadia wordt geborgd dat inspraak gebeurt wanneer alle opties open zijn (art. 6(4) Verdrag van Aarhus). Het zou goed zijn vast te leggen dat in opeenvolgende procedures alternatieven (in productie van het afval, technologie van management, locaties) in voldoende detail worden meegenomen zodat alle opties ook in de gelaagde besluitvormingsprocedure open blijven.

→ p. 18: *“c) een aanpasbaar karakter”*

Hierbij wordt weer niet gerefereerd aan de noodzaak van preventie van productie van meer afval in kerncentrales en -reactoren.

→ p. 18: *“d) een participatief, eerlijk en transparant karakter, teneinde het maatschappelijke draagvlak te creëren en in stand te houden”*

Dit is een duidelijke ‘nee, nee!’. Participatie en transparantie hebben niet ten doel om een maatschappelijk draagvlak te creëren. Zij zijn er om de kwaliteit van beslissingen te verbeteren. Als bijproduct kan het zijn dat dat wordt beloond met een voldoende maatschappelijk draagvlak. Maar dit mag nooit de reden zijn voor participatie en transparantie! Dat wordt daarmee namelijk blootgesteld aan het risico te verworden tot sociale manipulatie.

→ p. 18: *“Gezien het conceptuele en generieke karakter van het Plan is de uitsluiting van bepaalde zones van het Belgische grondgebied voorbarig.”*

Deze stelling is in dit kader niet te begrijpen. Er zijn bepaalde gebieden die sowieso uitgesloten kunnen worden – een aantal daarvan worden in de volgende zinnen aangegeven, maar ook gebieden met een dermate onstabiele geologische ondergrond, dat er geen kans is een stabiele eindberging in te bouwen. De vaststelling van zulke gebieden is in dit stadium helemaal niet voorbarig. Het probleem was andersom: het vaststellen van één locatie in het 2011 plan was voorbarig, omdat het nog niet duidelijk was of de implementatie van diepgeologische berging op die locatie de enig voorstelbare optie was, en of deze voldeed. Deze keuze voldeed niet aan de verplichting dat alle opties open moeten zijn. Echter duidelijke niet-keuzes (ongeschikte gebieden en de criteria waarop die beslissing is gebaseerd) vallen niet onder “alle opties”, maar onder de non-opties. Kortom, **een duidelijker positie over welke zones uitgesloten kunnen worden is noodzakelijk.**

→ p. 18: *“De brede internationale consensus voor geologische berging en de nationale beleidsmaatregelen die hiervoor door heel wat landen zijn goedgekeurd (tabel 3 in deel 3.5) doen niets af aan het feit dat de ontwikkeling en uitvoering van geologische berging in galerijen of diepe boorgaten een lang en stapsgewijs proces is, dat tientallen jaren in beslag neemt en waarbij sleutelbeslissingen moeten worden genomen (kiezen van de locatie voor uitvoering, verkrijgen van de nodige vergunningen enz.)”*

Wat hier ontbreekt is de vaststelling dat dit ook niets afdoet aan **het feit dat geologische berging mogelijk niet implementeerbaar blijkt**. Uit alles blijkt dat NIRAS blind is voor deze mogelijkheid, met alle gerelateerde tunnelvisie van dien.

→ p. 18: *“Die periode zal onder andere nodig zijn om”*

Het zou goed zijn om hier duidelijk te maken dat het argument van opbouw van financiële reserves geen argument is in de overweging dat deze periode nodig is. Dit argument speelt namelijk in het Belgische debat wel een rol, en dat moet worden afgekapt op basis van de extra economische onzekerheden die dat introduceert. De financiële basis voor iedere uiteindelijke oplossing moet gelegd zijn op het moment dat het afval wordt geproduceerd.

→ p. 19/20: *“evenals alle andere radioactief afval waarvan de kenmerken verenigbaar zijn, of verenigbaar zijn gemaakt, met geologische berging.”*

Dit is de omgekeerde wereld. Ten eerste weten we nog niet of al dan niet opgewerkte splijtstof inderdaad voldoet aan dit criterium, maar bovendien gaat het hier om een geaccepteerde oplossing te vinden voor alle bestaande hoeveelheden langlevend en/of hoogradioactief afval. Niet om een berging te bouwen en dan te kijken naar wat we daar in kunnen passen – en dan nog blijven zitten met een hoeveelheid ander langlevend en/of hoogradioactief afval.

→ p. 20: *“2.4.1 Classificatie van geconditioneerd radioactief afval voor het langetermijnbeheer”*

Het zou goed zijn wanneer hier niet alleen het percentage totale activiteit wordt aangegeven, maar ook de bijbehorende volumes. Door alleen gewag te maken van het percentage totale activiteit wordt de complexiteit en het probleem van categorie A en B radioactief afval gebagatelliseerd.

→ p. 20: *“Afval van categorie B”, “Deze categorieën bevatten niet het radiumhoudende afval in de opslaginstallaties van Umicore in Olen (deel 2.4.3).”*

Het blijft een onding dat bepaalde categorieën afval in België buiten de algemene categorisatie blijven vallen. Dat moet worden gerectificeerd.

→ p. 21: *“2.4.2 Referentie-inventaris”*

Wat toegevoegd zou moeten worden is een aanwijzing hoeveel van de referentie-inventaris kan worden voorkomen door beslissingen ter voorkoming, zoals het eerder sluiten van kerncentrales (bijvoorbeeld sluiting van Tihange 1 en Doel 1 en 2 voor het eind van 2022 of zelfs eerder) en onderzoeksreactoren die voornamelijk worden gebruikt voor de productie van medische en technische isotopen die ook met deeltjesversnellers kunnen worden geproduceerd, dan wel limitering van het bedrijf van deze reactoren tot alleen de productie van noodzakelijke, te rechtvaardigen hoeveelheden van isotopen die niet door deeltjesversnellers kunnen worden geproduceerd.

Omdat er geen gebruik zal worden gemaakt van MOX na de sluiting van het kernenergiepark in 2025, moet ook verdere opwerking van verbruikte splijtstof als voorkomingsmaatregel worden uitgesloten.

→ p. 22: *“2.4.3 Mogelijke aanvullende inventaris”*

Hoe is het mogelijk dat er nog onduidelijkheid bestaat over deze categorieën afval? Wanneer NIRAS al in 2011 een plan op tafel legde, waarbij duidelijk was dat deze categorieën waarschijnlijk meegenomen zouden moeten worden – en nu 9 jaar later is dit nog steeds onduidelijk? De eerste drie categorieën dienen zeker in dit stadium gekwantificeerd te worden en meegenomen in de beschouwing.

→ p. 22: *“MYRRHA” en andere “toekomstige nucleaire installaties”*

Gezien het voorkomingsprincipe zou het in dit stadium goed zijn om duidelijkheid te scheppen wat de voor- en nadelen van de productie van afval door deze bronnen zou zijn.

Ad p. 23 en verder – 3 Geologische berging: algemene inleiding

p. 23: *“De algemeen aanvaarde”*

Er bestaat geen algemeen aanvaarde strategie. Er bestaat een internationaal toegepaste strategie, maar er zijn in alle landen waarin dit gebeurt fundamentele bezwaren tegen de strategie. De woorden “algemeen aanvaarde” betekenen hier alleen maar “algemeen aanvaard door radioactief-afval-organisaties (WMOs)” en niet veel meer. Zich daarop verlaten maakt blind voor de complexiteit en problemen die vastzitten aan deze strategie – het creëert ideologische oogkleppen, die onder meer hebben gevoerd tot het afwijzen van het plan uit 2011. Het wordt tijd dat NIRAS daaruit leert. Weg dus met de bewoording “algemeen aanvaard”, tenzij er echt een brede wetenschappelijke en maatschappelijke consensus bestaat, zoals bijvoorbeeld over het bestaan van klimaatverandering / globale opwarming.

→ p. 24: *“volgens de internationale consensus”*

Zolang deze zgn. consensus alleen gebaseerd is op literatuur vanuit de nucleaire industrie (NEA, IAEA, CoRWM, Blue Ribbon Commission) en niet wordt erkend door het bredere publiek en bepaalde autoriteiten (bijv. Zweden incl. milieurechtbank betreffende koper-corrosie en *safety case*, weerstand in Frankrijk, Tsjechië, Slowakije, Hongarije) kan niet worden gesproken van een “internationale consensus”. Voor de geloofwaardigheid is het beter wanneer er niet zo’n zogenaamde consensus wordt gesuggereerd, wanneer die nog niet bestaat. Er zijn nogal grote kwalitatieve verschillen tussen het niveau van consensus rond, bijvoorbeeld, klimaatverandering en diepgeologische berging. Het is beter hier te spreken van “volgens de internationale nucleaire industrie”.

→ p. 24: *“Dat is ook het standpunt van NIRAS: enkel een geologische-bergingsoplossing kan zo worden ontworpen en uitgevoerd dat de bescherming van mens en milieu zo lang als nodig gewaarborgd blijft.”*

Natuurlijk mag NIRAS een standpunt hebben, maar dan is dat “NIRAS denkt dat enkel een geologische-bergingsoplossing”, of “in de visie van NIRAS kan...”. De verabsolutering van een zo ingewikkelde technologie als de enige mogelijkheid houdt geen rekening met onopgeloste problemen en grote onzekerheden.

→ p. 24: *“manutentie”*

Meer begrijpelijk: handeling

→ p. 25: *“Alle geologische-bergingssystemen die wereldwijd worden geëxploiteerd, in aanbouw zijn of in de studiefase verkeren, zijn gebaseerd op de door het IAEA bepaalde doelstellingen van berging (zie inleiding van het hoofdstuk).”*

Dit geeft de indruk dat er al meerdere systemen zijn die worden geëxploiteerd. Wanneer we het hebben over diepgeologische berging, is dit op dit moment maar één (WIPP in de VS), en die is nog in de opvullingsfase. Er is er verder één in aanbouw (Onkalo in Finland), en de rest is in verschillende stadia van onderzoek. Door de gebruikte formulering lijkt NIRAS een

meer ervaren indruk te willen wekken dan er feitelijk bestaat. Dat ondermijnt het vertrouwen.

→ p. 25: *“Elk geologische-bergingsysteem is of zal dus uniek zijn”*

Dit is een belangrijk conclusie! Dat betekent ook, dat de ervaringen van andere systemen maar in beperkte mate van invloed zijn op het onderzoek dat er in België moet plaatsvinden.

→ p. 25: *“en er worden al enkele installaties geëxploiteerd in evaporieten en kristallijne gesteenten”*

Wanneer het om categorie C afval gaat, is er slechts één installatie in de opvulfase (WIPP in de VS), i.e. in een evaporiet.

→ p. 26: *“Het ondergrondse laboratorium is door het IAEA overigens erkend als een excellentiecentrum voor bergingstechnieken en voor de opleiding van wetenschappers.”*

Dit is irrelevante reclameprietpraat, en draagt bij aan de indruk dat NIRAS' positie al vast staat en het niet langer open staat voor nieuwe informatie.

→ p. 28: *“Het enige initiatief van dit type is een Russisch initiatief om verbruikte splijtstof van (Sovjet-)Russische oorsprong terug te nemen, waarvan België echter geen gebruik kan maken.”*

Dit is niet juist. De Russische wetgeving kent een verbod op de import van radioactief afval. Rusland heeft uitgewerkte splijtstof opgenomen voor opwerking, maar is wettelijk en contractueel verplicht resulterend afval te repatriëren, vergelijkbaar met hoe Frankrijk dat doet.

→ p. 35: *“De aanwezigheid van zout duidt op de afwezigheid van grondwaterstromen [...]: water zou het zout immers oplossen”*

Dit is onjuist, zoals ook uit de ervaringen in Asse II en Morsleben in Duitsland is gebleken. Er is water aanwezig in het kristalrooster van zoutlagen en water kan er zowel uit de omgeving in doordringen als dat het door menselijke activiteit (zoals het maken van boorgaten) kan worden geïntroduceerd. Dat heeft invloed op de geschiktheid van evaporieten voor eindberging van radioactief afval.

“plastisch” – Dit betekent niet alleen een *self-healing* werking, maar ook de mogelijkheid van het ontstaan van plaatselijke drukverschillen en druk op eventuele containers, die daardoor containerwanden eventueel kan breken.

→ p. 35: *“Kristallijne gesteenten hebben echter het nadeel dat ze vaak barstnetwerken vertonen, die bij de bouw van een bergingssysteem zoveel mogelijk moeten worden vermeden.”*

Het gaat hierbij niet alleen om de aanwezigheid van barsten zelf, die inderdaad drukverschillen kunnen veroorzaken, maar ook om de aanwezigheid van water en mogelijk transport door barsten.

→ p. 37 – voetnoot 10: *“Sommige landen kozen ervoor”*

Dit is een onjuiste weergave van de situatie. Geen enkel land heeft een operationele eindberging voor dit afval en uiteindelijke keuzes worden pas (ver) in de toekomst gemaakt. Sommige landen overwegen dit misschien, maar er is nog nergens definitief voor gekozen. Dit is van belang omdat de schijn moet worden vermeden te suggereren dat er al oplossingen voor eindberging bestaan. Dat is gewoonweg niet zo.

Ad p. 41 en verder – 4. Alternatieven die geen redelijke vervangingsoplossingen zijn voor geologische berging

→ p. 41: *“Er bestaat een brede consensus over het feit dat de alternatieven die in het verleden naar voren zijn geschoven of soms nog worden voorgesteld voor het langetermijnbeheer van geconditioneerd hoogactief en/of langlevend afval geen redelijke vervangingsoplossingen voor geologische berging op Belgisch grondgebied zijn (tabel 4).”* Deze zgn. consensus bestaat alleen onder een beperkte groep belanghebbenden in de nucleaire industrie, waarbij er van een zekere tunnelvisie uit mag worden gegaan. Met name voor de alternatieven ‘eeuwigdurende opslag’ en ‘zeer diepe boorgaten’ bestaan goede argumenten, zij het dat deze alternatieven niet goed zijn onderzocht. Maar wanneer diepgeologische berging niet aan de daarvoor opgestelde vereisten kan voldoen, zal toch naar alternatieven moeten worden gekeken. Het volledig stopzetten van onderzoek naar eventuele alternatieven is daarom ook niet aan te raden.

→ p. 42: *“Langdurige opslag”*

Wat NIRAS vergeet te melden is dat deze langdurige opslag op dit moment al de *default* oplossing is in alle landen die radioactief afval hebben. Eén van de grote problemen die we momenteel hebben is dat de kwaliteit van deze bestaande langdurige opslag onvoldoende is, ook in België. Voorts moet worden gesteld dat deze opslag de basis vormt van ieder beheer op langere termijn, juist omdat het de eerste cruciale honderd jaar betreft – de tijd waarover deze generatie nog enigszins overzicht kan houden. Het “onaanvaardbaar” verklaren door het FANC in 2010 is vanuit dat gezichtspunt niets minder dan struisvogelpolitiek. Deze opslag bestaat nu al en is niet afdoende, en in een nationaal radioactief afvalplan dient het dan ook grote aandacht te krijgen – en niet alleen als *zero option*. Er dient dan bij te worden opgemerkt, dat deze *de facto default* oplossing inderdaad in afwachting is van de implementatie van nieuwe technieken die zich nog nergens bewezen hebben (zoals diep-geologische berging), en dat het een langdurige belasting betekent van minstens drie toekomstige generaties, ook in België. Hiervoor moet noodzakelijke kennis aanwezig zijn, deels nog verworven worden en overgedragen op volgende generaties. Daarvoor zou het model van *rolling stewardship* kunnen worden gebruikt – totdat een oplossing gevonden is waarvoor geen menselijke controle meer nodig is. Alle nadelen die in het rapport worden genoemd, bestaan ook in werkelijkheid en vragen urgent om risicovermindering.

Opslag is geen alternatief voor berging, maar berging is ook geen alternatief voor opslag!

→ p. 42: *“geavanceerde scheidings- en transmutatietechnologieën [zijn] geen oplossing, al was het maar omdat deze technologieën, [...] de behoefte aan een geologische-bergingsoplossing niet wegnemen, zowel voor het reeds geproduceerde afval als voor het ultieme langlevende afval dat door deze geavanceerde reactoren en andere installaties van de geavanceerde nucleaire cycli zal worden geproduceerd (deel 4.2).”*

Op zich zijn wij het zeer eens met deze duidelijke stellingname ten aanzien van transmutatie en generatie IV kernreactoren, afgezien van de expliciete conclusie dat alleen geologische berging de finale oplossing zal bieden. Nogmaals, de *safety case* van diepgeologische berging is nog niet gegeven, en het is gezien de huidige technische problemen in de landen waar men zich met diepgeologische berging bezig houdt, belangrijk ook open te blijven staan voor een plan B en daarvoor de nodige voorbereidingen te treffen. Wij zijn het er echter mee eens, dat transmutatie en generatie IV reactoren in het algemeen geen alternatief bieden voor de gegeven redenen.

→ p. 44: *“Eeuwigdurende opslag”* en p. 45 *“In berging omzetbare opslag”*

Er wordt hier een beetje een karikatuur van deze mogelijkheden gegeven. De noodzaak voor ompakken zal in de eerste periode waarin de uiteindelijke eeuwigdurende opslag / berging wordt ontworpen en uitgevoerd inderdaad nodig zijn, maar niet noodzakelijkerwijze ten eeuwigden dage. De uiteindelijke berging kan, maar hoeft niet, diep onder de grond te zijn, maar zou ook bovengronds of dicht onder de oppervlakte kunnen zijn. Een eeuwigdurende berging is gebaseerd op een *ge-engineerde* insluiting en beveiliging – ook wel een *full engineered solution* genoemd. En het is denkbaar om dit te doen in lijn met Euratom voorschriften.

Het is inderdaad waar dat deze mogelijkheden nog niet bestaan, maar dat doet diepgeologische berging ook nog niet. Allen zijn afhankelijk van verder onderzoek en ontwikkeling. Wanneer de *safety case* voor diepgeologische berging niet kan worden gemaakt, blijft *full engineered deposition* één van de mogelijke alternatieve oplossingsrichtingen.

Te stellen dat dit niet mogelijk is, lijkt erg op het stellen dat diepgeologische berging niet mogelijk is. Men moet gewoon constateren, dat geen van deze mogelijkheden zich tot nu toe heeft bewezen en dat verder onderzoek noodzakelijk is.

→ p. 45: *“gerecycleerd”*

Wij maken fundamenteel bezwaar tegen het gebruik van dit woord in deze context. Recyclage houdt in dat grondstoffen worden hergewonnen en opnieuw gebruikt. Bij opwerking van gebruikte brandstofstaven wordt echter maar een zeer klein deel mogelijk hergebruikt, de rest blijft als afval en het proces zelf vergroot zelfs het afvalvolume. Dat heeft niets met recyclage te maken. De juiste term is opwerken.

→ p. 45: *“[H]et bij de opwerking verkregen uranium en plutonium wordt omgezet in MOX-splijtstof”*

Dit is feitelijk onjuist. Op dit moment wordt een deel van het bij opwerking verkregen plutonium omgezet in MOX-splijtstof. Het opgewerkte uranium (re-U) is echter niet van een kwaliteit dat het op dit moment wordt ingezet in nieuwe brandstof. Opwerking heeft daardoor geleid tot enorme voorraden onbruikbaar re-U en plutonium, die uiteindelijk ook in een eindberging ondergebracht zullen moeten worden – het liefst in een staat waarin ze niet later nog kunnen worden misbruikt.

→ p. 46: *“Volgens de internationale consensus zijn geavanceerde scheidings- en transmutatie- technologieën, als ze al op industriële schaal kunnen worden toegepast, geen alternatief voor geologische berging voor het langetermijnbeheer van geconditioneerd hoogactief en/of langlevend afval.”*

Hoewel wij het eens zijn met de stelling dat deze technologieën geen oplossing bieden voor uiteindelijke berging en langetermijnbeheer van geconditioneerd hoogactief en/of langlevend afval, is het niet juist te stellen dat hierover een consensus bestaat. Het ware beter te accepteren dat deze optie door een aantal deelnemers aan het debat steeds weer op tafel wordt gelegd, en met goede argumentatie moet worden teruggewezen. Ook daarvoor is onderzoek, kennisoverdracht en -behoud noodzakelijk, die binnen het Belgische radioactief-afval programma een plaats dient te krijgen.

Er zijn zelfs afdoende redenen om dit alternatief te scharen onder de volgende categorie 4.3. van alternatieven die in strijd zijn met de regelgeving en/of onbeheersbare risico's inhouden.

→ p. 47: *“4.3 Alternatieven die in strijd zijn met de regelgeving en/of onbeheersbare risico's inhouden”*

Hoewel het ontegenzeggelijk waar is dat deze alternatieven in strijd zijn met bestaande regelgeving, zou het goed zijn voor het overzicht ook aan te geven, waarom ze daarmee in strijd worden geacht. Zeedumping, bijvoorbeeld, betekent het risico dat radioactieve stoffen zich te zijner tijd verspreiden door de zee en zich via chemische en fysische processen en voedselketens in het milieu weer kunnen concentreren. Vergelijkbare argumenten gelden ook voor de andere genoemde non-alternatieven. Bij berging in de ruimte kan door problemen tijdens het transport de inhoud van het afval door de atmosfeer worden verspreid.

→ p. 49: *“oppervlakteberging of berging op geringe diepte”*

Hoewel de beschrijving van deze mogelijkheid overgesimplificeerd is, is het als speciale casus in de categorie eeuwigdurende opslag of in berging omzetbare opslag wel degelijk een alternatief om in het oog te houden voor het geval de uiteindelijke *safety case* voor diepgeologische berging niet blijkt te kunnen worden gemaakt. Onderzoek naar mogelijkheden voor *fully engineered* oplossingen moet daarom ook blijven voortgaan.

Ad p. 51 en verder – 5 Link van het Plan met andere relevante plannen en programma's of relevante beleidsmaatregelen

→ p. 51: *“Zelfs als de exploitatieduur van sommige centrales verder zou worden verlengd, zouden het extra geproduceerde radioactieve afval en de verlenging in de tijd van deze productie de geologische-bergingsoplossing en de algemene aanpak voor de milieueffectenbeoordeling niet in vraag stellen.”*

Nee, dit zou inderdaad niet het principe van de noodzaak van deze oplossing en aanpak in vraag stellen, maar wel de omvang, en vooral het open-einde karakter er van. Het is uiterst belangrijk dat er een duidelijke referentie-inventaris is voor het vaststellen van de uiteindelijke oplossingstechnologie, en zo lang de grootste bron van dit afval met open einde verder blijft produceren, is er geen duidelijkheid over de omvang van het probleem, en neemt het probleem ook verder toe in complexiteit. Dit kan onder meer worden gezien in Finland, waar Onkalo momenteel wordt gepland voor het afval van de bestaande vijf commerciële kernreactoren en de in aanbouw zijnde reactor in Olkiluoto, maar niet voor de geplande reactor in Hanhikivi. Dat betekent dat zelfs als Onkalo inderdaad in bedrijf kan gaan, er voor het afval van Hanhikivi weer een compleet nieuwe oplossing moet worden gevonden. Er is eerder in dit programma door NIRAS op pagina 25 al gesteld dat iedere diepgeologische berging uniek zal zijn. Een doorgaande toename van afval productie is daarom wel degelijk problematisch, en duidelijkheid en onomkeerbaarheid van een stop op de productie van de grootste fractie is daarom onontbeerlijk. Deze zin moet daarom anders worden geformuleerd: **Een verdere verlenging van de exploitatieduur van sommige centrales zou de complexiteit van de risico-reductie van het resulterende afval alleen maar vergroten en is daarom onwenselijk.**

→ p. 51: Wij vinden het onbegrijpelijk dat NIRAS hier niet ook verwijst naar de verplichting om voor de Europese Commissie onder de Richtlijn 2011/70/EURATOM een nationaal radioactief-afval-programma op te stellen, waarin onderdelen als uiteindelijke berging van hoog- en langlevend radioactief afval binnen het volledige raamwerk van radioactief-afval-

verwerking worden opgenomen. Vooral ook omdat de Europese Commissie een inbreukprocedure tegen België heeft ingeleid vanwege het ontbreken van zo'n programma.

Ad p. 53 en verder – 6 Inhoud van het SEA

→ p. 54: *“de impact op de lucht;”, “de impact op menselijke activiteiten;” en “de impact op de biodiversiteit als gevolg van genetische effecten, effecten op soorten en ecosystemen;”*
Over deze aspecten kunnen in dit stadium wel degelijk kwalitatieve uitspraken worden gedaan. Bijvoorbeeld kan een inschatting worden gegeven van de impact op de lucht in de vorm van bepaalde emissies tijdens bouw, bedrijfsvoering en na afsluiting van verschillende technologische alternatieven (inclusief door incidenten, ongevallen en/of menselijke interventie). Zo zou het ook goed zijn om mogelijke impact op menselijke activiteiten in de vorm van inperkingen van het gebruik van locaties in verschillende stadia, en de mogelijke gevolgen van lekkages van een deel van de radioactieve inhoud tijdens bedrijfsvoering en na sluiting op de biodiversiteit als gevolg van genetische effecten, effecten op soorten en ecosystemen te inventariseren. Dit laatste hoeft niet op het niveau van gedetailleerde ongevalsscenario's, maar kan zeker op basis van inschatting van de gevolgen van het in het milieu raken van, bijvoorbeeld, een aantal procent of tientallen procenten van de gasvormige aanwezige radio-isotopen, ongeacht de reden waarom dit gebeurt.

→ p. 54: *“drie effecten op de bodem”*

Alle drie effecten hangen nauw samen met een inschatting van scenario's waarbij uitgebreide ondergrondse werkzaamheden kunnen leiden tot instroom van water in schachten. Bepaalde gebieden zijn meer of minder geschikt om deze drie effecten binnen de perken te houden. Een overzicht daarvan op het grondgebied van België zou gegeven moeten kunnen worden.

→ p. 54: *“Oppervlakte water”, “grondwater voorraden”, “verzilting”* (zowel van grondwater als van de bodem)

Verschiedende technologieën voor het aanleggen van bergingen hebben wel degelijk verschillende risico's voor hydrologie (is het handig om bepaalde technologieën te gebruiken onder de waterval van Schaffhausen, om een Zwitsers voorbeeld te gebruiken?), voor de kwaliteit van grondwatervoorraden (moeten er bepaalde buffer-afstanden tot belangrijke grondwatervoorraden in acht genomen worden?), of voor het versterken van verzilting (bijvoorbeeld door de noodzaak grote hoeveelheden water af te pompen tijdens constructie van een berging dicht bij de kust of de Schelde). Het lijkt ons dat deze categorieën alsnog mee moeten worden genomen.

→ p. 54: *“klimaatverandering”*

Dat dit niet wordt meegenomen is frappant en onterecht. Een kwalitatieve analyse van broeikasgasuitstoot veroorzaakt door de voorgestelde technologieën moet kunnen worden gemaakt, nu er vanuit de industrie hoog wordt opgegeven van het feit dat er in broeikasgasuitstootberekeningen voor kernenergie alles van mijnbouw tot afvalverwerking wordt meegenomen. En dat geldt ook voor de verschillende scenario's die zullen moeten worden bekeken – technische scenario's, locatie-scenario's (bijvoorbeeld dichtbij of ver weg van huidige tijdelijke opslag met het daardoor noodzakelijke transport), scenario's van verschillende schattingen van hoeveelheden afval (met en zonder verlenging van de

bedrijfsduur van kerncentrales), etc., alsmede ook van broeikasgasuitstoot van tijdelijke opslag nodig tot eindberging operationeel is geworden in vergelijking met broeikasgasuitstoot van de operationele en later afgesloten eindberging zelf.

→ p. 54: De bovengenoemde aspecten zijn allemaal relevante aspecten in dit stadium en er is geen reden om geen aanvang te nemen met een analyse daarvan.

→ p. 55: “*Scoping*”

Wat mist in dit hoofdstuk is een duidelijke omschrijving van de tijdelijke opslag vóór het verlenen van een nucleaire oprichtings- en exploitatievergunning van een bergingsinstallatie – die niet noodzakelijkerwijze geologisch hoeft te zijn. Dit omvat ook de opslag van nog niet officieel als radioactief afval gedefinieerd afval inclusief uitgewerkte brandstofstaven die nog *on-site* zijn opgeslagen bij de vergunninghouder Electrabel. Deze opslag is onderdeel van het gehele opslag- en bergingsprogramma, en vooral in de tijdsplanning moet rekening gehouden worden met het feit dat de lengte van de voorbereidingstijd van de bovengenoemde oprichtings- en bedrijfsvergunning ook tot milieueffecten leidt, met name door de exploitatie van tijdelijke opslagplaatsen en het risico dat deze opslagplaatsen vormen in geval van (zware) ongevallen. Dit heeft directe invloed op de analyse van (mogelijke) milieueffecten van het uiteindelijke bergingsprogramma. Een kwalitatieve beoordeling van deze effecten van tijdelijke opslag versus oprichtingstijd en bedrijfsvoeringstijd van een uiteindelijke berging moet onderdeel vormen van deze SEA.

Ter verduidelijking: het gaat ons hier niet om tijdelijke opslag als *zero option*, maar als integraal onderdeel van ieder eindbergingprogramma voor radioactief afval.

→ p. 55: “De periode na de sluiting begint vanaf de volledige sluiting van de ondergrondse installatie en de gedeeltelijke of volledige afbraak van de bovengrondse installaties. [...] De enige verwachte effecten zijn dan ook die welke voortvloeien uit de natuurlijke evolutie ervan.” [Nadruk toegevoegd, JH]

Dit is een verbazingwekkende stelling. Eén van de grootste risico's die een ondergrondse berging heeft is menselijke intrusie. Dat is geen onderdeel van de natuurlijke evolutie van het systeem, maar een inschatting van de mogelijkheden dat door menselijk ingrijpen gevolgen voor het milieu kunnen ontstaan. Een kwalitatieve beschrijving van de dilemma's die dit opwerpt behoort zeker in een SEA te worden opgenomen, alsmede een beschrijving van hoe de natuurlijke evolutie van de eindberging de risico's van menselijk ingrijpen beïnvloedt (vragen als wanneer aanwezig plutonium in welke kwaliteit voor bijvoorbeeld eventueel wapengebruik nog aanwezig is in het afval, over welk tijdsverloop het door menselijk toedoen ontsnappen van verschillende percentages gasvormige radioactieve stoffen en in grondwater oplosbare radioactieve stoffen een impact kunnen hebben, enz.).

→ p. 56: “*en zal het niet-relevante karakter van een beoordeling van de effecten op het klimaat worden geverifieerd*”

Zie opmerking boven naar aanleiding van pag. 54.

→ p. 56: “*6.1.2.2. Resultaten voor de periode na de sluiting*”

Het moge duidelijk zijn dat wij deze lijst niet afdoende vinden. Voor details, zie boven.

→ p. 57: *“6.2 Geen beoordelingen mogelijk van de grensoverschrijdende effecten – [...] is het in dit stadium niet mogelijk om de grensoverschrijdende effecten van het Plan te beoordelen.”*

Het is gezien de eerder al gemaakte aanname dat alleen een aantal soorten ondergrond in België in aanmerking kunnen komen voor geologische berging we degelijk mogelijk om een kwalitatieve inschatting te maken welke grensoverschrijdende gevolgen te verwachten zijn in het geval gekozen wordt voor locaties dichtbij de buitengrenzen van België, hetzij door directe invloed, hetzij door indirecte invloed door afvloeiing van radioactieve stoffen via het oppervlaktewater, hetzij door verspreiding na een zwaar ongeval in de verschillende fases van het project. Het is uiterst belangrijk deze mogelijke gevolgen nu in ieder geval kwalitatief op de kaart te zetten, zodat ook omringende (en verder liggende) landen input kunnen geven over de kwaliteitscriteria waar een uiteindelijk project aan moet voldoen. Gezien het feit dat enkele van de mogelijke locaties dichtbij de Nederlandse, Duitse, Luxemburgse en Franse grens gelegen zijn, afwateren op de Maas of de Schelde, enkele locaties zich zelfs onder Nederlands grondgebied uitstrekken, en enkele opties de noodzaak van internationaal transport (met bijbehorende risico's) in zich kunnen bergen, is het van pertinent belang dat grensoverschrijdende gevolgen op zijn minst kwalitatief beschreven worden.

→ p. 57: *“Gelet op de aard en het doel van een systeem van geologische berging, namelijk het insluiten en afzonderen van de radioactieve stoffen voor zolang als nodig is, zijn de verwachte milieueffecten na de volledige sluiting hoofdzakelijk lokaal en gering.”* Deze stelling ontkent volledig het risico van menselijke inmenging in een geologische berging als ook het risico van vrijzetting van radioactieve stoffen door andere onvoorziene invloeden. Het is van groot belang om in te schatten in welke regionen een eindberging door een zwaar ongeval veroorzaakt door een hierboven genoemde reden tot grensoverschrijdende gevolgen kan leiden.

Deze inschattingen zijn van grote waarde wanneer het principe van geologische eindberging moet worden vergeleken met mogelijke alternatieve technologieën (e.g. zeer diepe boorgaten), en met de gevolgen van de huidige *default* oplossing van tijdelijke opslag.

→ p. 57: *“Niettemin heeft NIRAS, bovenop de wettelijke verplichtingen [...], de officiële SEA-vertegenwoordigers van de lidstaten van de Europese Unie ingelicht over de aard van het Plan en van het SEA;”*

Navraag bij verschillende omringende staten heeft geleerd dat sommige autoriteiten weliswaar een kennisgeving hebben gekregen van deze SEA en de Belgische inspraakprocedure, maar dat geen enkel land een formele notificatie onder het Verdrag van Espoo heeft ontvangen. Wij eisen dat dit alsnog zal worden ingehaald, zodat ook instanties, autoriteiten, burgers en milieuorganisaties in andere landen deel kunnen nemen aan deze inspraakprocedure onder vergelijkbare omstandigheden als Belgische instanties, autoriteiten, burgers en milieuorganisaties.

Het is overigens onjuist te stellen dat dit boven de wettelijke verplichtingen van NIRAS zou zijn. Omdat het onderhavige programma mogelijke grensoverschrijdende milieueffecten heeft, bestaat er onder art. 7(2) en 7(3) van de EU SEA Richtlijn en onder art. 10 van het SEA protocol bij het Verdrag van Espoo een plicht tot grensoverschrijdende consultatie, zoals ook art. 7 in combinatie met art. 2(4), 2(5) en 3(9) van het Verdrag van Aarhus het recht op publieksinspraak garandeert voor burgers buiten de grenzen van België. Er is dus wel degelijk een wettelijke verplichting tot grensoverschrijdende notificatie en wanneer

door staten die mogelijke milieugevolgen kennen zo gewenst, tot grensoverschrijdende consultatie.

Ad p. 59 en verder – 7 Referentiesituatie en verwachte evolutie als het Plan niet wordt uitgevoerd

→ p. 59: *“De referentiesituatie is die van de huidige tijdelijke bovengrondse opslag in Dessel van geconditioneerd hoogactief en/of langlevend afval in afwachting van zijn geologische berging.”* en verder.

Dit is volstrekt onvoldoende. Ook de tijdelijke opslag in Doel en Tihange bij Electrabel, alsmede opslag op andere locaties zoals Olen dient mee te worden genomen in de referentiesituatie. Dit ongeacht of de Belgische wetgeving het afval en de uitgewerkte kernbrandstof dat daar ligt opgeslagen erkent als afval of niet – al dit materiaal behoort tot wat de inventaris moet gaan worden voor een nucleaire eindberging in België. Dit deel van het afval is derhalve niet *“nauw verbonden met de referentiesituatie”*, het is er integraal onderdeel van. Dit niet erkennen is struisvogelpolitiek.

→ p. 61 en 62: *“Ze zijn ontworpen om bestand te zijn tegen de impact van een militair vliegtuig en de kerosinebrand en ineenstorting van het gebouw die daar het gevolg van zouden kunnen zijn. Ze hebben een nominale levensduur van 50 jaar, die kan worden verlengd.”*

Om deze twee zinnen in één paragraaf te lezen is zeer verlichtend. Het is duidelijk dat deze gebouwen niet afdoende zijn gezeurd tegen een kwaadwillige aanval met een groter vliegtuig – hoe kan dan ooit de conclusie worden getrokken dat de nominale levensduur van 50 jaar zou kunnen worden verlengd? In Duitsland heeft het Gerechtshof van Schleswig bevonden dat de bescherming van de droge opslag bij de kerncentrale Brunsbüttel niet afdoende is – voor Doel en ook de nieuw te bouwen tijdelijke droge opslag bij Tihange geldt hetzelfde. Het is belangrijk te constateren dat deze twee opslagfaciliteiten waarschijnlijk een opwaardering nodig hebben in de komende jaren – ook als dat niet onderwerp is van deze studie, is dat relevante informatie. In versterkte mate geldt dit voor de natte opslag in Doel en Tihange.

→ p. 62: *“Electrabel zal met soortgelijke problemen te maken”*

Ook Umicore Olen heeft met soortgelijke problemen te maken. Zijn er nog andere tijdelijke opslagplaatsen die hier meegenomen moeten worden?

→ p. 62: *“brengt risico's op het gebied van operationele veiligheid met zich mee.”*
En op het gebied van bescherming (*security*).

→ p. 62: *“Het reactieve beheer dat zal plaatsvinden als het Plan niet wordt uitgevoerd, zal uiteraard worden voortgezet in overeenstemming met de bepalingen van het wettelijke en reglementaire veiligheids- en milieukader.”* [nadruk toegevoegd, JH] en verder.

Dit is, uiteraard, geen gegeven! Politieke instabiliteit, oorlog, rampen, pandemieën – allen omstandigheden waar België uitgebreide ervaring mee heeft – kunnen, zoals wordt gesteld, ervoor zorgen dat dit reactieve beheer op een bepaald moment niet zal plaatsvinden in overeenstemming met de bepalingen van het wettelijke en reglementaire veiligheids- en milieukader, en zeker niet met dat kader van nu. Dat kader kan verbeteren, maar ook verslechteren. De huidige tijdelijke opslag – in Dessel, Doel, Tihange en Olen – is

daarom ook volstrekt niet afdoende. Niet alleen als *zero option*, maar ook als integraal onderdeel van berging voordat een bergingslocatie operationeel wordt. Het moet veel meer gaan voldoen aan de vereisten die gesteld zouden moeten worden aan een lange-termijn- of zelfs eeuwige opslag optie. De urgentie van die opwaardering is net zo groot voor opslag als integraal onderdeel van een bergingsprogramma als voor de *zero option*.
Opwaardering van de huidige tijdelijke opslag moet daarom ook een integraal onderdeel worden van dit programma.

Ad p. 65 en verder – 8 Gebruikte methode

→ p. 65: *“8.1.1 Beheeropties en typeconcepten”*

Hier hadden dus ook redelijke alternatieven meegenomen dienen te worden. Ons inziens betreft dit minimaal i) volledig *ge-engineerde* langdurige tot eeuwige opslag, en ii) zeer diepe boorgaten, alsmede de *zero option* (nul-optie) van langdurige tijdelijke opslag niet alleen voor de periode tot aan het in gebruik nemen van de geanalyseerde beheersopties en typeconcepten (dat moet sowieso meegenomen worden!), maar ook voor een langere periode, om duidelijk de gevolgen van het vooruitschuiven van maatregelen aan te kunnen tonen, op een beter niveau dan is gebeurd in dit programma.

→ p. 65: *“Periode vóór de sluiting”*

Hier ontbreekt de periode voor ingebruikname van de verschillende beheersopties. Omdat dit ver in de toekomst zal liggen, is het van groot belang dat ook de vorm van tijdelijke opslag vóór ingebruikname, alsmede verschillen voor verschillende opties in kaart worden gebracht.

→ p. 66: *“Onzekerheden met betrekking tot de periode na de sluiting en robuustheid”*

Hier ontbreekt de factor robuustheid ten aanzien van (toevallige of geplande, goed- dan wel kwaadwillige) menselijke interventie. Het is waar dat dit een erg moeilijke factor is, maar de graad van moeilijkheid is geen reden het achterwege te laten.

→ p. 66: *“De moeilijkheden bij de opstelling van het SEA vloeien voort uit het feit dat het Plan zo conceptueel en generiek is dat geen enkele van de concrete elementen ervan bekend is”*

Omdat dit de huidige stand van zaken is, had hier de conclusie moeten worden getrokken dat er nog geen oplossing bestaat voor lang levend en hoogradioactief afval en dat dus preventie (onder meer het voorkomen door zo snel mogelijke stillegging van niet-noodzakelijke bronnen als kerncentrales en reactoren voor de productie van medische isotopen die vervangen kunnen worden door deeltjesversnellers) de hoogste prioriteit dient te hebben.

Ad p. 67 en verder – 9. Beoordeling van de milieueffecten van geologische berging in galerijen

→ p. 67: *“De effecten van berging in afzonderlijke installaties zouden groter zijn dan die van berging in één enkele installatie, vanwege de duplicatie van de bovengrondse installaties”*

Deze stelling wordt niet met voldoende argumenten ingenomen. Het kan ook zijn dat meer specifieke veiligheidsmaatregelen toegespitst op de eigenschappen van verschillende

categorieën afval (of dat nu een grove indeling is als “B” en “C” of een specifiekere) tot grotere risicodaling leidt. Dit wordt hier echter niet onderzocht.

→ p. 69: *“In de nucleaire zone vinden we onder meer”*

Hier ontbreken decontaminatie-inrichtingen voor transportmiddelen van aangebracht radioactief materiaal en extern gecontamineerde colli.

→ p. 71: *“Ondergrondse installatie”*

Hier ontbreken water-behandelingsinstallaties. Niet alleen bij kristallijne types, maar ook bij evaporiete en klei-houdende bergingstypes zal er water de berging inkomen via de schachten en tunnels (lucht-lekken, menselijke activiteit). Dit water zal moeten worden verwijderd en waarschijnlijk behandeld.

→ p. 74: *“menselijke indringing te voorkomen;”*

Beter is het als volgt te formuleren: menselijke indringing **zo veel mogelijk** te voorkomen. De huidige absolute formulering impliceert dat het mogelijk is om menselijke indringing volledig te voorkomen, maar er zijn altijd scenario's denkbaar waarin dit niet het geval is – er zijn zelf scenario's denkbaar waarbij de eigenschappen van de beheersoptie menselijke indringing kunnen aantrekken (denk aan het gebruik van grote hoeveelheden zuiver koper, of het opslaan van plutonium-houdend afval). Het is van belang aan te blijven geven dat menselijke indringing een reëel probleem vormt voor iedere diepgeologische bergingsoptie zoals die hier worden voorgesteld.

→ p. 74: *“Periode na de sluiting Tijdens de periode na de sluiting is er geen menselijk ingrijpen meer nodig om de veiligheid blijvend te garanderen.”*

Tenzij in extreme gevallen (zoals vanwege menselijke indringing, of onvoorziene natuurlijke veranderingen (ijstijden, aardbevingen)).

Weer geldt dat NIRAS geen duidelijkheid geeft over de aanwezige onzekerheden.

Diepgeologische berging van radioactief afval is geen exacte wetenschap, maar hoogst complex, net als andere opties.

→ p. 74: *“Vervolgens worden er inspanningen geleverd om de herinnering aan het bestaan van de ondergrondse installatie in stand te houden.”*

Ook dit is te kort door de bocht. Er moet hier worden aangegeven dat ondanks alle inspanningen die hier al zijn geleverd, er nog geen idee is of zo'n herinnering wenselijk is, en zo ja, hoe dat dan zinnig vorm kan worden gegeven. Dit soort onzekerheden zouden met een groot waarschuwingslabel (in een aparte box?) in het rapport moeten worden aangegeven.

→ p. 74: *“strikte opeenvolging van bouw- en exploitatiefasen, die elk 20 jaar duren”*

Dit geeft aan dat er een noodzaak is voor *“rolling stewardship”* programma's die er voor zorgen dat de benodigde kennis en vaardigheden, als ook de onderliggende verantwoordelijkheden, waarden en normen, en de aanwezige middelen (financiële en materiële) van generatie op generatie worden overgedragen. Dit voorstel omvat al 5 managementgeneraties van 20 jaar ieder!

→ p. 76: *“Productie van beton en cementmaterialen”*

Er wordt zonder meer vanuit gegaan dat gebruik gemaakt zal worden van 20ste-eeuwse bouwmaterialen en technieken. Wij vragen ons af of ook niet modernere materialen en

technieken gebruikmakend van keramische en/of kunststof of composiet-materialen gebruikt zullen worden en of daarvoor nog installaties nodig zijn.

→ p. 76: *“Zolang de hydrogeologische kenmerken van de bergingssite niet gekend zijn [...] worden deze technieken buiten beschouwing gelaten.”*

Dit soort belangrijke factoren kunnen nooit buiten beschouwing worden gelaten. Ze kunnen mogelijkerwijze alleen kwalitatief aan de orde komen, maar er moet steeds op gewezen worden dat dit ook nog een rol speelt en dat gebrek aan kennis hier voor extra onzekerheden zorgt betreffende de mogelijkheid om de uiteindelijke *safety case* te kunnen leveren.

→ p. 77: *“Het transport vindt plaats over de weg, in vrachtwagens van 10 m³, op werkdagen.”*

Het verbaast ons dat belangrijke factoren zoals hydrologie, grote incidenten en ongevallen en menselijke intrusie buiten beschouwing blijven en andere factoren in groot detail worden geanalyseerd. Dit veroorzaakt een tunnelvisie op relatief irrelevante detailfactoren (net zoals veel MER's te veel focussen op een klein aantal bedreigde dier- en plantensoorten, maar niet op de doorslaggevende argumenten die ten grondslag liggen aan de al dan niet terechte rechtvaardiging van de activiteit). Wanneer we meegaan in dit detail-neuken, is het, natuurlijk, de vraag waarom treintransport niet in de mogelijkheden wordt meegenomen? Een SEA en MER zijn er immers om te bepalen hoe negatieve invloed op het milieu kan worden geminimaliseerd.

→ p. 78: *“De milieueffecten van de activiteiten om de site na volledige sluiting van de bergingsinstallatie en de toegangen weer in een onbebouwde of minder bebouwde staat te herstellen, waarover de volgende generaties zullen moeten beslissen, zullen eveneens in een later stadium worden beoordeeld, voor zover dat redelijkerwijs mogelijk is.”*

Dit is een gevaarlijk aanneme. Door deze factoren niet verder in beschouwing te nemen in de SEA, kan het er op lijken dat ze niet van belang zijn in de uiteindelijke besluitvorming over de activiteit. Het is een vorm van verborgen (en wettelijk niet toegestane) salamitactiek. Immers, deze factoren spelen een onlosmakelijke rol bij het uitvoeren van de onderhavige activiteit. Door ze door te schuiven naar een toekomstige procedure raken ze uit het zicht van de rechtvaardigingsbeslissing voor de activiteit en worden ze een *fait accompli*. Dit is onaanvaardbaar. De huidige SEA moet daarom in ieder geval een kwalitatieve inschatting maken met aanduiding van bestaande onzekerheden.

→ p.78: *“Bouw centrale zone + zone B: 20 jaar”*

De aanneme van zo'n strak tijdsplan is niet terecht. Het gaat hier om enorm complexe bouwfasen. Het zou beter zijn een eerlijke (*engineers-*) inschatting te maken: de bouw van deze zones kan tussen de 15 en 40 jaar in beslag kan nemen. De bouw van Onkalo begon in 2004 en deze fase zal mogelijk in 2024 worden afgesloten, maar dat is nog niet zeker. Dit geldt voor alle fasen.

→ p. 79: *“Naargelang de keuzes die tijdens de screeningprocedure werden gemaakt en de resultaten daarvan, worden een reeks effecten(families) buiten beschouwing gelaten”*

Zoals al eerder gesteld, mogen deze factoren niet buiten beschouwing worden gelaten. Ze moeten ook in dit stadium kwalitatief worden aangeduid en de eraan verbonden onzekerheden voor het totaalbeeld moeten worden aangegeven. Er moet volledige transparantie zijn. Het zonder meer doorschuiven naar latere procedures maakt een algehele rechtvaardigingsbeslissing onmogelijk en creëert *faits accomplis*.

→ p. 79: *“Met andere woorden, er wordt geen rekening gehouden met eventuele incidenten of ongevallen, dus ook niet met mogelijke accidentele verontreinigingen. Dergelijke situaties zullen in een later stadium van de stapsgewijze milieueffectenbeoordeling aan bod komen, meer bepaald in het veiligheidsdossier.”* en verder.

Dit is een onterechte beperking die de rechtvaardigingsvraag voor de activiteit buitenspel zet. Immers, in het genoemde latere stadium is een keuze voor diepgeologische eindberging en een locatie als optie al genomen zonder dat die makkelijk kan worden teruggedraaid. Daarmee zijn niet alle opties meer open en kan de rechtvaardigingsvraag van deze keuzes niet meer worden gesteld. Die moet nu aan de orde komen en argumentatie over eventuele incidenten of ongevallen zijn daarbij van groot belang – zowel *design based* als *beyond design based*.

Er moet worden gekeken wat de gevolgen kunnen zijn wanneer een significant deel van de gasvormige radioactieve inhoud in de atmosfeer terecht komt in de verschillende fasen van bedrijfsvoering en welke consequenties dat kan hebben op de omgeving. Ook moet een inschatting worden gegeven wanneer door falende techniek of menselijk handelen welk deel van de inventaris in het grondwater terecht zou kunnen komen en zich verspreiden. Deze inschattingen kunnen nu al kwalitatief worden gemaakt, en geven met aanduiding van onzekerheden waardevolle informatie voor de te nemen beslissingen over technologieën en locaties voordat de bovengenoemde beslissingen al zijn genomen. Het is verder niet acceptabel op voorhand aan te nemen dat de overdracht van kennis, beschikbaarheid van financiën en vreedstijd een geven zijn – en dat zelfs zonder voor een *rolling stewardship* zelfs maar een raamwerk van een plan te hebben. Deze factoren moeten expliciet als risicofactoren worden benoemd en ingeschat. Dat levert een complex beeld, maar wel een meer transparant en realistisch beeld. Dat dat negatieve invloed kan hebben op de rechtvaardigingsvraag met betrekking tot radioactief-afval productie, mag geen reden zijn om te weigeren dit beeld te construeren. Toch hebben wij de indruk dat dat het geval is.

→ p. 80: *“de activiteiten die a priori geen significante milieueffecten hebben, maar die niettemin meer in detail worden onderzocht in deel 9.3.2 omdat ze betrekking hebben op radioactief afval”*

Dit laat een grote vooringenomenheid zien aan de kant van NIRAS betreffende wat een significant milieueffect is en wat niet. Vooral ook samen met de eerder uitgesloten factoren (zoals veranderende politieke, sociale en milieufactoren, incidenten en ongevallen, etc.). Wij stellen dat het onvoorstelbaar is dat eindberging van afval van de categorie B net als dat van de categorie C geen milieueffecten zou hebben. Dat geldt ook voor postconditionering van het afval categorie C.

Deze aanname van NIRAS, of liever, deze onderschatting van de significantie van milieueffecten door NIRAS, laat het ergste vrezen voor *“de andere activiteiten, die hieronder worden toegelicht”*.

→ p. 81: *“Tabel 10”*

Het feit dat de radiologische situatie niet wordt meegenomen in deze inschatting als een aparte categorie is onbegrijpelijk. Evenals het ontbreken van inschattingen betreffende incidenten en ongevallen en menselijk ingrijpen.

De aangegeven inschattingen zijn bovendien zeker niet afdoende. Als voorbeeld:

“Behandeling van infiltratiewater en percolaten” zou geen invloed hebben op flora en fauna.

Wij moeten nog de eerste waterzuiveringsinstallatie zien die uiteindelijk geen invloed heeft op flora en fauna. Zo ook is het onvoorstelbaar dat *“opvullen en afdichten”* geen invloed zou hebben op *“aanrijking van de ondergrond”*.

Met name de categorie *“Effect op de fauna en flora”* laat zien dat NIRAS mogelijke milieueffecten zwaar onderschat in complexiteit en intensiteit.

Deze tabel en het omgevende hoofdstuk laten zien dat NIRAS methodisch een defensieve SEA heeft geschreven. In plaats van een inventaris van belangrijke aspecten te maken en daarvoor een kwalitatief zo goed mogelijke, als ook daar waar dat mogelijk is een kwantitatieve inschatting te maken van effecten, sluit NIRAS alles met een zekere onzekerheid uit. Daarmee creëert het bewust een overgesimplificeerd beeld dat daarenboven nog eens té positief is in de uiteindelijke conclusie.

→ p. 84: *“Aangezien de kwaliteit van het behandelde water aan de geldende normen moet voldoen, worden de behandelingsactiviteiten geacht geen significante milieueffecten te hebben onder de effecten die onderzocht moeten worden.”*

Dit is een veel voorkomende fout in MER's en SEA's. De wet stelt dat aan bepaalde criteria moet worden voldaan. Een SEA of een MER zijn er om te bepalen of dat ook te verwachten is op basis van de gebruikte technologieën en milieufactoren. Zo niet, dan is er sprake van belangrijke milieueffecten. Wanneer de analyse uitwijst dat delen van de activiteit wel aan de wettelijke criteria voldoen, dan moet alsnog worden bepaald of er niet nog verdere neveneffecten op het milieu zijn die niet acceptabel worden gevonden. Kortom: de wet is geen argument voor het optreden van milieueffecten. Argument is slechts de uitkomst van een activiteit in de realiteit.

→ p. 84: *“Het is waarschijnlijk dat ze geen significante milieueffecten hebben onder de effecten die in dit stadium onderzocht moeten worden. Een eerste beoordeling van het indicatieve gemiddelde aantal vrachtwagentransporten van radioactief afval en bouw- en vulmaterialen die nodig zijn tijdens de verschillende activiteitenfasen is wel mogelijk”*

Ten eerste is dit natuurlijk niet afdoende. Gezien het behoorlijke aantal nodige transporten en de nodige elektrificatie van de transportsector moet er ook een overweging gemaakt worden of railtransport niet meer voor de hand ligt. Ten tweede is er natuurlijk van veel meer transport sprake – transport van personeel, andere goederen, transport op de locatie zelf. Ten derde is dit een ander voorbeeld van detail-neukerij die het zicht op het geheel wegneemt. Voor de aankomende beslissingen is het niet nodig te weten hoeveel vrachtwagens er gedacht worden te komen per dag. Wat relevant is op dit moment in de algehele ontwikkeling van het plan, is of de keuze voor een diepgeologische eindberging een oplossing kan vormen voor het al geproduceerde en nog te produceren kernafval, en zo ja, waar; of zo nee of misschien, welke alternatieven dan (ook) in aanschouw genomen dienen te worden; alsook om te bepalen of het nog wel gerechtvaardigd kan worden om meer kernafval te produceren. Juist de factoren die daarvoor van belang zijn worden door NIRAS uitgesloten van analyse. Het opsommen van dit soort details in dit stadium ontnemt het zicht op de argumentatie en beslissingsonderbouwing die nu nodig is.

→ p. 87: *“De postconditionering van het afval van categorie C bijvoorbeeld, maakt het mogelijk om de chemische omgeving van dit afval onder controle te houden.”*

Dit is foutief gesteld. Postconditionering moet het mogelijk maken om de chemische en fysische omgeving van het afval onder controle te houden. Dat is geen gegeven – dat moet worden aangetoond. Het gaat bovendien niet alleen om de chemie, maar ook om de fysica (denk aan temperatuur door chemische reacties, gasvorming door chemische en biochemische reacties en bijbehorende druk-dynamiek, etc.).

→ p. 87: *“De postconditioneringsactiviteiten en de activiteiten voor het plaatsen van het gepostconditioneerde afval in de bergingsinstallatie hebben geen significante milieueffecten*

onder de effecten die onderzocht moeten worden. Het effect op de menselijke gezondheid in het bijzonder wordt als verwaarloosbaar beschouwd. Dat komt omdat:

- *de postconditioneringsactiviteiten op afstand worden uitgevoerd om de medewerkers tegen straling te beschermen; ze mogen ook geen vloeibare of gasvormige radioactieve lozingen tot gevolg hebben;*

- *de manutentie van de bergingscolli de medewerkers niet blootstelt aan ioniserende straling, ofwel omdat deze colli een afschermende functie hebben (Belgischtypeconcept), ofwel omdat de manutentie van op afstand wordt uitgevoerd.”*

Hier gaan een aantal dingen fundamenteel fout in de analyse:

a) *“de effecten die onderzocht moeten worden”* – Alleen NIRAS heeft deze effecten als zodanig gecategoriseerd en die categorisatie is niet alomvattend. NIRAS moet ook *out of the box* kijken.

b) Effecten op de menselijke gezondheid kunnen nu juist ontstaan in situaties waar het niet gaat als gepland: incidenten en ongevallen (zie bijvoorbeeld WIPP). Het uitsluiten van incidenten en ongevallen – alleen analyseren wat perfect gaat – is onrealistisch en geeft een verwarrend beeld van de werkelijkheid.

→ p. 88: *“Natuurlijke evolutie van het bergingssysteem na de sluiting”*

Om compleet te blijven: menselijke inmenging kan niet worden uitgesloten van de analyse op dit moment. Het is een te logisch mogelijk scenario. Gevolgen moeten worden ingeschat. Dat had hier moeten gebeuren.

→ p. 89: *“Gezien deze overwegingen heeft de aanwezigheid van een geologische berging geen effect op de menselijke gezondheid. De naleving van de regels en limieten die door het reglementaire kader voor stralingsbescherming en milieubescherming worden opgelegd, zal ervoor zorgen dat de effecten ervan zeer gering en in ieder geval te verwaarlozen zullen zijn in vergelijking met de gemiddelde blootstellingsniveaus van de bevolking, meer bepaald de blootstelling aan stralingen.”*

OK, NIRAS gooit eerst alles wat onzekerheid kan introduceren, alsmede ook alles wat emissies van radioactieve stoffen kan veroorzaken uit de analyse. Dan komt het tot de conclusie hierboven. Beter was geweest: *“vanuit het oogpunt van deze beperkte overwegingen heeft de aanwezigheid [...]”*

Ten tweede, regels en limieten zijn instrumenten om risico te verlagen – maar dan moeten ze wel worden nageleefd, en wanneer dat niet het geval is, moeten er instrumenten zijn om te voorkomen dat er toch nog blootstelling kan ontstaan. Ten derde: vergelijking met achtergrondstraling is een slecht argument, vanwege het feit dat het hier gaat om actieve beslissingen en de noodzaak (en mogelijkheden) van actieve bescherming. U zegt ook niet tegen iemand die in de zomer al aan te veel UV bloot staat in de buitenlucht “u kunt gerust ook nog naar de zonnebank, want dat is minder dan u als buitenwerker buiten al krijgt.”

Kortom: de conclusie gaat veel verder dan wordt afgedekt door de argumentatie en is daarom ook niet te houden.

→ p. 89: *“De verwachte milieueffecten bij een uitbreiding van de referentie-inventaris zijn in wezen van dezelfde aard als die welke voor de referentie-inventaris worden verwacht, ongeacht of de kenmerken van het bijkomende afval al dan niet vergelijkbaar zijn met die van het afval dat nu al in de referentie-inventaris is opgenomen”*

Dit is toch wel een van de meer grove pogingen om levensduurverlenging van Doel en Tihange te propageren. Het klopt alleen van voren naar achteren niet. Dit hangt namelijk af van de noodzakelijke grootte van de uitbreiding (er is nogal een verschil met uitbreiding door een verhoogd gebruik van deeltjesversnellers in ziekenhuizen of het nog 10 jaar

langer openhouden van twee kernenergiereactoren). Verder is de kans op ongevallen groter naarmate de inventaris groeit (maar ja, NIRAS houdt niet van ongevallen en stopt zijn kop in het zand).

→ p. 89: *“Het bergingssysteem zou echter nog steeds zo worden ontworpen dat de bescherming van mens en milieu zo lang als nodig is wordt gewaarborgd, wat in het veiligheidsdossier beargumenteerd en aangetoond moet worden.”*

Is dat inderdaad gegarandeerd? Vergeet niet dat bij levensduurverlenging van Doel en Tihange, de uitbreiding van de berging pas over een aantal decennia wordt besloten (een nieuwe generatie!). Is die zich bewust van de risico's? En is er dan voldoende geld? Het is belangrijk om ervan bewust te zijn dat hier de aanwezigheid van radioactief afval de *push*-factor is. Er moet iets mee worden gedaan, wat er ook voor fysieke mogelijkheden en beperkingen zijn. Nu zijn de middelen al niet afdoende, waarom zou dat in de toekomst beter zijn? Er is dus absoluut geen reden om deze zeker klinkende conclusie te trekken.

→ p. 90: *“Opvolg- of monitoringmaatregelen”*

Wat hier mist zijn medische gegevens en ecologische gezondheidsdata (gezondheid van organismen).

→ p. 90: *“Periode na de sluiting – Hoewel dit niet absoluut noodzakelijk is, zal de monitoring in principe tijdens de natuurlijke evolutie van het bergingssysteem worden voortgezet gedurende een periode die door de toekomstige generaties wordt bepaald. Dat zal in principe gepaard gaan met inspanningen om de herinnering aan de plaats van de ondergrondse installatie in stand te houden.”*

We doen een experiment met eeuwigdurende berging – nog nooit eerder gedaan – en dan stellen we op voorhand *“Hoewel dit niet absoluut noodzakelijk is”*. Waar komt die zekerheid vandaan? Zeker nadat NIRAS alle incidenten en ongevallen taboe heeft verklaard, is deze vaststelling meer dan verbluffend. Afgezien van de vraag of die instandhouding van de herinnering gewenst is of niet. Wij kunnen ons haast niet aan de indruk onttrekken dat NIRAS de documentaire [“Into Eternity”](#) van Michael Madsen uit 2010 nog niet gezien heeft.

→ p. 91: *“Het algehele milieueffect van een multinationale – of gedeelde – oplossing voor geologische berging in galerijen is a priori kleiner dan de som van de milieueffecten van de verschillende nationale geologische-bergingsoplossingen, die in het kader van het multinationale partnerschap niet langer nodig zijn.”*

Weer een vooringenomen conclusie die sterk afhangt van de mogelijkheden en kwaliteit van nationale oplossingen. Wanneer vanwege kosten en NIMBY protest het afval in een kwalitatief slechte berging in Hongarije of Rusland verdwijnt, kan het algehele milieueffect wel eens heel wat beroerder zijn dan wanneer België en een rits andere landen hun eigen verantwoordelijkheden nemen. NIRAS ondermijnt de geloofwaardigheid van zijn inspanningen met dit soort gratuite statements.

→ p. 91: *“Aangezien een gedeelde geologische berging in galerijen conceptueel gelijkwaardig is aan een nationale geologische berging in galerijen, zijn de milieueffecten ervan in wezen van dezelfde aard.”*

Dit illustreert dat NIRAS geen benul heeft van de verschillen tussen ieder geologisch bergingsproject. En wij gebruiken het woord benul met opzet. Zelf heeft NIRAS al eerder gesteld op pag. 25 dat ieder bergingsproject uniek is doordat iedere ondergrond en iedere inventaris anders is – daar komt nog bovenop dat iedere land ook technisch-sociaal-cultureel-politiek anders is. Nee, een gedeelde geologische berging is conceptueel iets

anders dan een nationale berging en conceptueel niet noodzakelijkerwijze gelijkwaardig. De milieueffecten ervan zijn fundamenteel uniek voor ieder bergingsproject. Ook in geval van incidenten en ongevallen.

→ p. 91: *“Vermits een gedeelte geologische berging moet voldoen aan dezelfde internationale eisen en normen inzake radiologische veiligheid, en meer bepaald aan dezelfde Europese normen voor stralings- bescherming [Europese Raad 2013]”*
Europese richtlijnen en normen zijn raamwerk-richtlijnen die, vanwege de nationale soevereiniteit over kernenergie zoals vastgelegd in Euratom, nationaal moeten zijn uitgewerkt. Ze zijn dus ook per land verschillend en binnen een aantal landen binnen het Euratom Verdrag scherper dan aangegeven in de Europese richtlijn. Het hier gestelde klopt daarom niet.

→ p. 92: *“Milieueffecten voor het gastland”*
Wat hier mist is het vergrootte risico voor incidenten en ongevallen.

→ p. 92: *“Positieve: ▪ sanering van mogelijke (radiologisch) verontreinigde sites of andere positieve acties voor het milieu wanneer een deel van de inkomsten uit de uitvoerende landen daar naartoe vloeit.”*
Dit is echt ongelooflijk. Ziet NIRAS niet – met alle problemen rondom de financiering van Synatom – dat dit ook andersom kan werken? Dat het (ongedekte) tekort aan fondsen bij import van nog grotere hoeveelheden afval ook kan oplopen?

Ad p. 93 en verder – 10 Beoordeling van de milieueffecten van geologische berging in diepe boorgaten

→ p. 93: *“Aangezien een systeem van geologische berging in diepe boorgaten op hetzelfde soort ontwerpprincipes berust als een systeem van geologische berging in galerijen”*
Dit is onjuist. Een aantal principiële verschillen zijn eerder al door NIRAS genoemd. De diepe boorgaten die momenteel worden bediscussieerd zijn veel dieper dan geologische berging, de technologie is anders, er is geen sprake van terughaalbaarheid, de druk en temperatuur op de diepte onder discussie bij diepe boorgaten zijn veel hoger. Diepe boorgaten zijn een compleet ander ontwerpprincipe dan diepgeologische eindberging. Ook de milieueffecten zijn principiële anders.
Het enige dat hetzelfde is, is het feit dat ook hier rekening moet worden gehouden met incidenten en ongevallen.

Ad p. 95 en verder – 11 Robuustheid en flexibiliteit van een geologische-bergingsoplossing

→ p. 95: *“Volgens de internationale consensus is de geologische berging in galerijen robuust”*
Deze alinea benadrukt de *capture* waarin NIRAS zich bevindt. a) Er is geen internationale consensus over de kwaliteit van geologische eindberging; b) Of geologische eindberging robuust is kan nog niet worden vastgesteld omdat er nog geen ervaring mee bestaat; c)

Deze robuustheid is volledig onbekend waar het gaat over mogelijke menselijke inmenging of intrusie; d) NIRAS heeft geweigerd menselijke inmenging en incidenten en ongevallen mee te nemen in zijn analyses, ondanks het feit dat dit allesbepalende factoren zijn voor een deel van de robuustheid van de oplossing. Het gebrek aan openheid voor deze factoren resoneert ook in de volgende paragrafen. NIRAS vermengt steeds weer wens en werkelijkheid.

→ p. 95: *“Omdat een geologische bergingsinstallatie na volledige sluiting geen menselijk ingrijpen vereist om veilig te zijn, is ze, ten slotte, niet gevoelig voor maatschappelijke veranderingen en dus ook niet voor risico’s zoals een verminderde reglementaire opvolging, het verdwijnen van de exploitant, het wegsijpelen van kennis, het opdrogen van financiering of zelfs oorlog.”*

Vooruit dan, één illustratie: NIRAS heeft het hele rapport benadrukt dat geologische berging uit verscheidene fasen bestaat. NIRAS wil hier toch niet zeggen dat de hier genoemde problemen geen enorme uitdaging vormen in de fase van projectie, bouwen en vullen? Invloed die zelfs kan doorwerken in hoe de eindberging zich gedraagt na afsluiting (wanneer dat dan nog gebeurt).

→ p. 96: *“Flexibiliteit”*

De flexibiliteit van een diepgeologische berging is mede afhankelijk van de locatie en de geologie. Bijvoorbeeld de Gorleben zoutlaag was minder homogeen en meer gecompliceerd van vorm dan oorspronkelijk aangenomen. Dit zou de kans op insijpelen van water kunnen vergroten. Daarom moet worden vastgesteld dat flexibiliteit relatief is en niet noodzakelijkerwijze een gegeven.

Ad p. 99 en verder – 12 Eindoverwegingen en aanbevelingen

→ p. 99: *“Ze werd beperkt tot de effecten die in dit stadium het meest relevant lijken.”*

Uit ons gezichtspunt zijn de meest relevante oorzaken en effecten systematisch uit de analyse verwijderd: incidenten, ongelukken en menselijke inmenging. NIRAS heeft zich geconcentreerd op zijeffecten (bijvoorbeeld het aantal vrachtwagenbewegingen per dag) en heeft zijn conclusies gebaseerd op niet beargumenteerde pseudo-zekerheden. Het heeft zeker niet de meest relevante milieueffecten bestudeerd, die bestaan uit de effecten door een significante emissie van radioactieve stoffen.

→ p. 99: *“NIRAS heeft geen weet van [...] de precieze inventaris van het afval dat er uiteindelijk bij betrokken zal zijn,”*

NIRAS heeft aangegeven welke inventaris te verwachten valt onder de huidige wetgeving, en heeft veel tijd verloren om verder duidelijk te maken dat vanuit het gezichtspunt van NIRAS een vergroting van die inventaris door levensduurverlenging van Doel 4 en Tihange 3 geen probleem zou hoeven te zijn (zonder overigens in detail te treden, of deze stelling met argumenten te schragen). Deze stelling klopt dus niet en het zou ook schandalig zijn wanneer die zou kloppen. Als NIRAS de inventaris niet kan verwachten en beschrijven, wie dan wel?

→ p. 99: *“Elk ander scenario zou puur speculatief zijn.”*

Beter zou zijn te stellen: Elk ander scenario zou **net zo** puur speculatief zijn. Immers, het door NIRAS beschreven scenario is ook pure speculatie.

→ p. 100: *“De naleving van de regels en limieten die door het reglementaire kader voor stralingsbescherming en milieubescherming worden opgelegd, zal ervoor zorgen dat de effecten ervan zeer gering en in ieder geval te verwaarlozen zullen zijn”*

Hoe denkt NIRAS de naleving van regels en limieten van vandaag af te dwingen in 60, 100, 1000 of 6000 jaar? Eén van de vragen die NIRAS te beantwoorden had, namelijk wat de milieueffecten zullen zijn wanneer deze regels en limieten niet worden gehandhaafd, is niet eens gesteld.

→ p. 100: *“Er kan hoogstens gesteld worden dat de milieueffecten van berging in diepe boorgaten van dezelfde aard zouden zijn als die van berging in galerijen, met verschillen in omvang afhankelijk van de effecten.”*

Dit is onjuist. Er zijn kwalitatieve verschillen tussen berging en diepe boorgaten, onder andere in de vorm van de colli en de wijze van vullen, die een andere aard van risico stellen. Het ware beter wanneer NIRAS zich daarvan bewust was.

→ p. 100: *“Er bestaat geen redelijke vervangingsoplossing voor geologische berging”*

Onzin! NIRAS heeft zelf enkele vervangingsoplossingen aangedragen, die, wanneer NIRAS ze objectief zou hebben beschouwd en niet zou hebben getracht een bepaalde uitkomst voorop te stellen, als redelijk alternatief meegenomen dienen te worden in de besluitvorming. Het gaat hierbij om zeer diepe boorgaten en om volledig ge-engineerde oplossingen in de nabije ondergrond of bovengronds. Afhankelijk van het ontwerp kunnen beiden voldoen aan alle in Euratom aangegeven criteria.

→ p. 101: *“op wettelijk en reglementair vlak – Geologische berging voldoet, op het niveau van de principes, aan de algemene eisen van het wettelijke en reglementaire kader voor het beheer van radioactief afval en kan zo worden ontworpen en uitgevoerd dat ze voldoet aan de eisen van het wettelijke en reglementaire kader voor stralings- en milieu- bescherming.”*

Dit is onjuist. Juist is – of in ieder geval te hopen – dat het **mogelijk zo zou kunnen worden ontworpen en uitgevoerd** dat het voldoet. Het is echter nog niet bewezen.

→ p. 101: *“op wetenschappelijk en technisch vlak – Er is voldoende vertrouwen dat de veiligheid van geologische berging kan worden aangetoond en dat ze met industriële technieken kan worden uitgevoerd.”*

Dit is onjuist. Er zijn voldoende openstaande vragen, technische problemen en onzekerheden om te stellen dat het bewijs van veiligheid nog niet is geleverd. Mogelijk dat Onkalo in Finland de eerste berging wordt waarvan de *safety case* wordt geaccepteerd, maar gegeven de twijfels over, onder veel meer, kopercorrosie is dit nog geen gegeven. Geen enkel ander project heeft een geaccepteerde *safety case* voor het type afval dat NIRAS heeft geanalyseerd.

→ p. 101: *“op ethisch en maatschappelijk vlak – Geologische berging beperkt de lasten die aan de toekomstige generaties worden overgelaten tot een minimum, met name door hen te ontlasten van de verantwoordelijkheid voor het nemen van fundamentele beslissingen over het langetermijnbeheer van het afval en het waarborgen van de bijbehorende financiering.”*

Dit is fundamenteel onjuist. In de eerste plaats verschuift geologische berging de lasten naar de komende drie tot vier generaties en heeft die uiterst fundamentele beslissingen te

nemen over implementatie en langetermijnbeheer van de berging. Gegeven het feit dat de huidige generatie te weinig fondsen heeft gereserveerd in het Synatom-fonds, betekent dit dat deze verantwoordelijkheid minstens op de volgende generatie wordt overgedragen (die te zorgen heeft voor voldoende hoge rentetarieven, dan wel voor een aanvulling).

→ p. 101: *“op economisch en financieel vlak Geologische berging kan worden gefinancierd volgens het zogenaamde beginsel ‘de vervuiler betaalt’, volgens welk de kosten van het beheer van radioactief afval moeten worden gedragen door diegenen die het hebben geproduceerd.”*

Dit is fundamenteel onjuist. Het Synatom fonds heeft slechts een fractie bijeengebracht van het uiteindelijk benodigde bedrag. Het beheer moet worden bekostigd uit rentebaten van volgende generaties die geen nutgenieter zijn van de productie van elektriciteit die verantwoordelijk is voor verreweg de grootste fractie van het radioactief afval.

→ p. 101: *“op het vlak van de flexibiliteit – Geologische berging kan worden toegepast op het afval van de mogelijke aanvullende inventaris, naast het feit dat ze van toepassing is op al het geconditioneerde hoogactieve en/of langlevende afval dat deel uitmaakt van de referentie-inventaris.”*

Dit is niet zonder voorbehoud juist, omdat het onduidelijk is hoe groot zulks een aanvullende inventaris zou kunnen zijn, noch wat de omstandigheden van berging zijn. Oftewel, het is nog maar de vraag of een uiteindelijk gekozen berging voldoende flexibel zal zijn wanneer gekozen wordt voor het vergroten van de inventaris. Het geval Onkalo laat duidelijk zien dat er limieten zijn en dat dat gevolgen heeft (bijvoorbeeld voor het afval van een eventuele kerncentrale bij Hanhikivi).

→ p. 101: *“Een geologische-bergingsoplossing is enkel in de periode voorafgaand aan de sluiting kwetsbaar voor contextuele onzekerheden.”*

Dit is onjuist. Door onvoorziene omstandigheden, menselijke inmenging of een incident of ongeval is een geologische-bergingsoplossing ook na sluiting nog kwetsbaar voor contextuele onzekerheden.

→ p. 101: *“Geologische berging op Belgisch grondgebied moet onverwijld op federaal niveau worden aangenomen als basis voor de nationale beleidsmaatregelen voor het langetermijnbeheer van hoogactief en/of langlevend afval”*

Deze aanbeveling is volgens de voorliggende documentatie gebaseerd op vooroordelen en onvoldoende redelijke rechtvaardiging. België moet eindelijk eens komen met een serieus radioactief-afval-programma zoals voorgeschreven onder 2011/70/EURATOM en voor de basis daarvan een serieuze SEA opstellen die alle aspecten meeneemt, zich niet baseert op een van tevoren ingenomen standpunt, en meer duidelijkheid geeft over eventuele alternatieven die als plan B zouden kunnen worden ingezet wanneer de safety case voor diepgeologische berging niet kan worden geleverd. Dit moet met grote spoed gebeuren, want België heeft al een aantal decennia verloren door slechts in één richting te kijken. Bovendien moet op basis van preventie de productie van radioactief afval uit niet noodzakelijke inrichtingen als kerncentrales en reactoren voor medicinale isotopenproductie die ook in deeltjesversnellers kan plaatsvinden onverwijld stoppen. NIRAS dient zijn onderzoeks-, ontwikkelings- en demonstratieactiviteiten daartoe aan te passen.

→ p. 102 – 103: Uit deze tekst blijkt dat NIRAS vastzit in zijn eerdere te weinig gefundeerde keuze voor diepgeologische berging. Het is belangrijk dat er op korte termijn een grotere

transparantie en samenwerking met andere onderzoeksinstituten en maatschappelijke organisaties komt om NIRAS open te breken en de kwaliteit van het NIRAS werk te verbeteren.

→ p. 103 – 104: **Deze SEA van NIRAS voldoet niet aan de eisen die aan een SEA voor een plan voor de verwerking en behandeling van lang levend en hoogradioactief afval mogen worden gesteld en moet derhalve worden afgekeurd.**

Amsterdam / Brussel, 3 juni 2020