

# Veiligheidsstudies voor oppervlakteberging van laag- en middelactief kortlevend nucleair afval

## Context

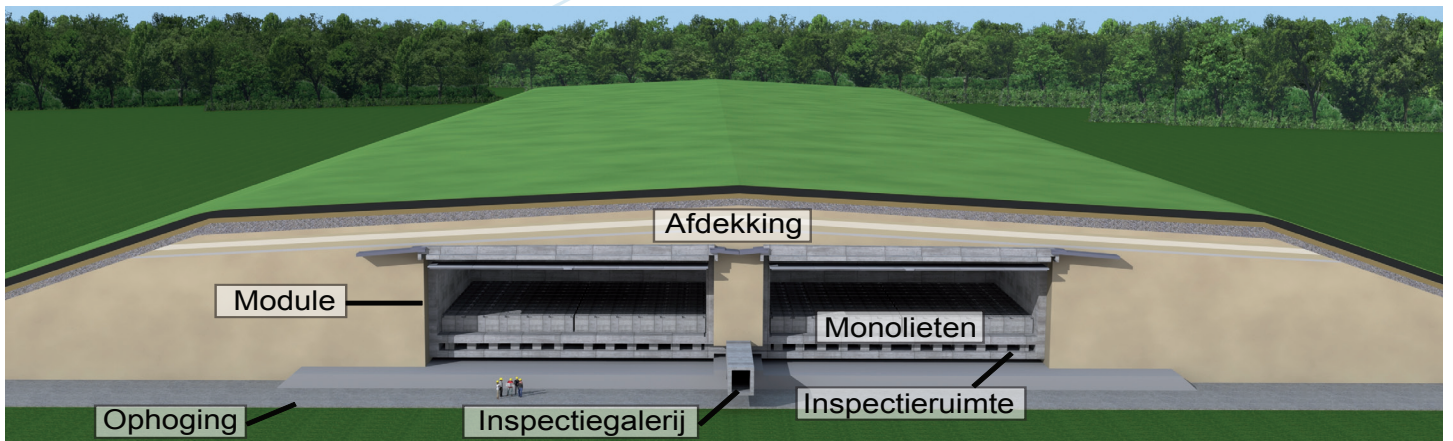
Het Belgische laag- en middelactief kortlevend radioactief afval (categorie A afval) ontstaat als gevolg van de uitbating en ontmanteling van nucleaire installaties, en van industriële, medische en onderzoekstoepassingen met radioactieve stoffen. Voor het beheer op lange termijn van het categorie A afval zal door NIRAS, de Nationale Instelling voor Radioactief Afval en verrijkte Splijtstoffen, een oppervlaktebergingsinstallatie gebouwd worden in Dessel. Technische studies worden momenteel uitgevoerd ter voorbereiding van de vergunningsaanvraag, met als doel de bouwfase aan te vatten binnen enkele jaren. De veiligheid op lange termijn wordt meestal aangetoond door middel van een veiligheidsstudie. Dit omhelst onder meer het modelleren van de geleidelijke uitloging van radionucliden van een multi-barrière oppervlaktebergingsinstallatie naar het grondwater en de biosfeer.

## Doelstellingen

De belangrijkste doelstelling is om technisch-wetenschappelijke ondersteuning te bieden aan NIRAS in het streven naar een veilige, permanente en duurzame oplossing voor het beheer van het categorie A afval in België.

Dit wordt mogelijk gemaakt door middel van langetermijnonderzoek, zoals:

- modellering van de bergingsinstallatie ("near field" modellering);
- karakterisatie en modellering van grondwaterbeweging ("geosfeer" modellering);
- bepaling van de duurzaamheid van beton op zeer lange termijn en;
- ontwikkeling en testen van biogeochemische simulatiemodellen (modellering van het milieu).



Doorsnede van een bergingsinstallatie voor laag- en middelactief kortlevend radioactief afval (categorie A afval). (bron: NIRAS)

## Belangrijkste activiteiten

### *Modellering van de bergingsinstallatie*

Bergingsinstallaties voor radioactief afval bestaan uit een reeks van technische barrières met als voornaamste doel het concentreren en insluiten van radionucliden en andere contaminanten tot hun toxiciteit gedaald is tot een aanvaard niveau. Near field modellering (ook wel performantie-analyse, of in een bredere context, veiligheidsanalyse genaamd) heeft tot doel om een kwantitatieve evaluatie te maken (tot enkele duizenden jaren en zelfs meer) van het gedrag van radionucliden in het geval van gradueel degraderende barrières. Op het SCK•CEN ontwikkelen en implementeren we modellen die processen van waterbeweging en radionuclidemigratie beschrijven in de technische barrières van de installatie.

### *Modellering van de hydrogeologie*

Hydrogeologische modellering houdt verband met de bepaling en kwantificering van transportroutes voor radionuclidemigratie in grondwater. Een typische toepassing bestaat in het ontwikkelen van hydrogeologische modellen voor grondwaterstroming in de nabijheid van de bergingsinstallatie, en voor het simuleren van radionuclidemigratie vanuit de installatie naar een receptor in de biosfeer zoals een waterput of een rivier.

### *Betonduurzaamheidsstudie*

Cement en beton worden veelvuldig gebruikt in de berging van (radioactief) afval: voor insluiting/solidificatie van het afval, als opvulmateriaal en als constructiemateriaal. Het schatten van betonduurzaamheid vereist een gekoppelde analyse van de migratie van water en massa, geochemische reacties en fysisch-mechanische schadeprocessen. Doelstelling van dit onderzoek is het ontwikkelen en testen van een geïntegreerd model waarmee de langetermijnduurzaamheid van op cement gebaseerde materialen (o.a. gebruikt in bergingsinstallaties voor (radioactief) afval bepaald kan worden.

### *Modellering van het milieu*

Het SCK•CEN ontwikkelt en evalueert biogeochemische transportmodellen voor de berekening van de migratie van radionucliden en macro- en micro-ionen in het milieu rondom een bergingsinstallatie. Studies van de migratie van radionucliden en zware metalen worden eveneens uitgevoerd voor sites verontreinigd als gevolg van (uranium)ontginningsactiviteiten, en voor bodems waarop allerlei chemische stoffen terecht zijn gekomen.



*Voorgestelde locatie in Dessel voor oppervlakteberging van Belgisch laag- en middelactief kortlevend radioactief afval (categorie A afval). (bron: NIRAS)*

## Contact

**Dirk Mallants**

[dirk.mallants@sckcen.be](mailto:dirk.mallants@sckcen.be)

+ 32 14 33 32 19.