

# NIRAS magazine

MAGAZINE OVER DE ACTIVITEITEN VAN DE NATIONALE INSTELLING  
VOOR RADIOACTIEF AFVAL EN VERRIJKTE SPLIJTSTOFFEN  
JUNI 2017 NR. 5 • WWW.NIRAS.BE



## HOE WORDT RADIOACTIEF AFVAL VERWERKT?



De oppervlakte-  
berging in  
Dessel: een  
stand van zaken



Wie betaalt  
berging  
radioactief  
afval?



Afscheid-  
nemend  
directeur-  
generaal aan  
het woord

# EDITO

## IN GOEDE HANDEN

Beste lezer,

Na een loopbaan van 24 jaar bij NIRAS, waarvan 14 jaar als directeur-generaal, ga ik met pensioen. Ik kan terugkijken op een boeiende en rijk gevulde carrière. Daarover leest u meer op pagina 14. De oppervlaktebergingsinstallatie is veruit het meest bijzondere project dat ik heb mogen begeleiden. Dat we begin 2019 de vergunning kunnen verwachten, stemt me dan ook zeer tevreden (zie pagina 8). De vergunning van het FANC is de kroon op het werk dat we samen met de lokale inwoners hebben verricht. In samenwerking met de partnerschappen STORA (Dessel) en MONA (Mol) hebben we niet alleen een technisch concept uitgetekend, maar ook maatschappelijke projecten ontwikkeld die een impact hebben op de welvaart en het welzijn in de hele regio. Het onderzoeksteam van de 3xG-gezondheidsopvolgingsstudie deed bijvoorbeeld een belangrijke ontdekking: wie putwater gebruikt om te koken, loopt het risico op blootstelling aan toxisch arseen. Om mensen daarvan bewust te maken, lanceerden veertien Kempense gemeenten een regionale informatiecampagne (zie pagina 18).

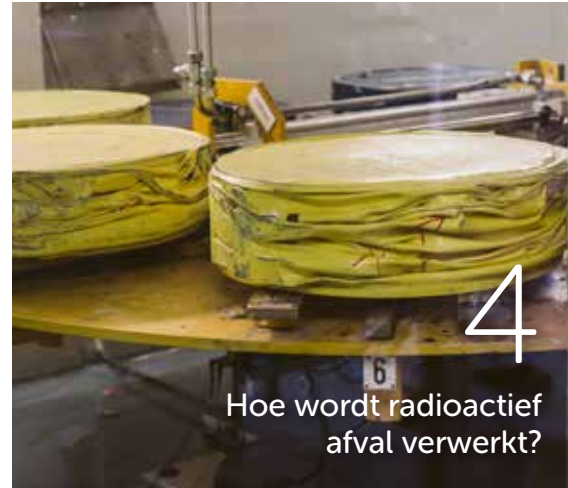
Wat het hoogactieve en/of langlevende afval betreft, zitten we in een andere fase. Hoewel er al decennialang onderzoek naar wordt gevoerd, heeft de federale regering nog niet definitief beslist om te kiezen voor geologische berging (zie pagina 21). Toch is die beslissing noodzakelijk, zodat de technische, financiële en maatschappelijke uitdagingen van de berging op een duurzame en efficiënte manier aangepakt kunnen worden.

Mijn opvolger Marc Demarche heeft veel ervaring met dat dossier. Hij was tussen 1999 en 2007 directeur bij ESV EURIDICE, een samenwerkingsverband tussen het Studiecentrum voor Kernenergie (SCK•CEN) en NIRAS dat onderzoek voert naar geologische berging. Marc Demarche begon zijn carrière bij NIRAS als projectleider bij de realisatie van de opslaggebouwen voor radioactief afval. Daarna was hij verantwoordelijk voor de dienst Acceptatiecriteria. Sinds 2007 is hij adjunct-directeur-generaal. Marc Demarche kent de instelling door en door; de leiding van NIRAS is bij hem dus in goede handen.

Veel leesplezier,

**Jean-Paul Minon**

Afscheidnemend directeur-generaal  
van NIRAS



Hoe wordt radioactief  
afval verwerkt?



Eerste steen  
oppervlaktebergingsinstallatie  
vermoedelijk in 2019 gelegd

## COLOFON

NIRASmagazine is het halfjaarlijkse magazine van de Nationale instelling voor radioactief afval en verrijkte splijtstoffen.

### Verantwoordelijke uitgever:

Marc Demarche, directeur-generaal van NIRAS,  
Reigerlaan 16, 1933 Sterrebeek

### Redactie en realisatie:

Pantarein Publishing

**Copyright foto's:** Jesse Willems, Belgoprocess,  
NIRAS, EURIDICE, Bart Dewaele, Rudy de Barse

De meningen die derden in dit magazine vertolken, vallen buiten de verantwoordelijkheid van NIRAS. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd of openbaar worden gemaakt zonder uitdrukkelijke toestemming van NIRAS.

# INHOUD



## VERDER IN DIT NUMMER

Afscheidnemend directeur-generaal blikt terug op carrière	14
Toekomstvisie voor opslag en verwerking van radioactief afval	24

Financiering van het beheer op lange termijn	30
--	----

# HOE WORDT RADIOACTIEF AFVAL VERWERKT?

Bijna dagelijks arriveert er radioactief afval bij Belgoproces, de dochteronderneming van NIRAS in Dessel. Voor dat afval wordt opgeslagen, wordt het verwerkt.



*Beschermende kledij en besmette verbruiksmaterialen worden in de oven verbrand bij een temperatuur van 1000°C.*

Van buitenaf ziet het eruit als een normaal fabrieksgebouw. Maar schijn bedriegt. In een van de gebouwen bij Belgoproces bevindt zich een verwerkingsinstallatie voor laagradioactief afval: de CILVA-installatie. "Hier verkleinen en stabiliseren we het laagactieve afval. Het sorteren gebeurt op voorhand door de producenten. Brandbaar, persbaar en vloeibaar afval wordt van elkaar gescheiden", legt **Thomas Huys van Belgoproces** uit.

### Verbranden bij 1000°C

De eerste afvalstroom bestaat uit beschermende kledij en besmette verbruiksmaterialen die aangevoerd worden in 1m<sup>3</sup>-containers. Dat materiaal wordt in de verbrandingsoven verbrand bij een temperatuur van ongeveer 1000°C. Die oven ziet er nog als nieuw uit. "We hebben delen van de oven enkele jaren geleden vernieuwd. Ook de boiler – een soort warmtewisselaar die de verbran-

dingsgassen afkoelt – hebben we in 2016 vervangen. Daarnaast werden betere filters voor de zuivering van rookgassen en een bijkomende dioxinefilter geïnstalleerd."

De rookgassen worden gereinigd en gecontroleerd voordat ze via de imposante schoorsteen vrijkomen. De verbrandingsgassen worden automatisch in vaten gestort. "We vullen de vaten met as. Die vaten persen we op hun beurt samen in de onlangs vernieuwde 'supercompactor' en de samengeperste vaten, persschijven genoemd, plaatsen we in grote, metalen vaten van 400 liter."

### Pers van 2000 ton

Leidingen, metalen onderdelen en betonnen brokstukken vormen een afzonderlijke afvalstroom. Dat afval komt bij Belgoproces aan in vaten van 200 liter. De vaten worden naar de supercompactor gebracht, waar ze met 2000 ton worden samengeperst



De stappen van het afvalbeheer

## SOORTEN RADIOACTIEF AFVAL OP BASIS VAN STRALINGS- ACTIVITEIT

Radioactief afval kan ingedeeld worden in drie grote categorieën. Elke categorie vereist andere beschermingsmaatregelen:

**Laagactief afval:** radioactief afval met een lage stralingsintensiteit. Medewerkers die het afval verwerken, moeten beschermende kledij dragen tegen besmetting, zoals een geplastificeerde overall, handschoenen en een filtermasker.

**Middelactief afval:** radioactief afval dat meer straling afgeeft en daarom gehanteerd moet worden in een afgeschermd ruimte, zodat rechtstreekse blootstelling wordt vermeden. Alle handelingen worden vanop afstand uitgevoerd, achter loodglas.

**Hoogactief afval:** radioactief afval met een hoge stralingsintensiteit. Door zijn hoge activiteit geeft het warmte af. Het afval wordt ook vanop afstand verwerkt met manipulatoren, maar de betonnen muren die de medewerkers beschermen tegen de hoge stralingsintensiteit zijn dikker.

tot schijven van gemiddeld 25 centimeter dik. De operatoren besturen de supercompactor vanuit de aanpalende controlekamer. Op televisieschermen volgen ze het hele proces op de voet, vanuit alle mogelijke perspectieven. De schijven worden in vaten van 400 liter geplaatst.

In die 400-liter vaten wordt mortel gestort om het afval te stabiliseren. “De vaten zetten we daarna in een aparte ruimte, zodat de mortel specie kan uitharden. Na enkele dagen zetten we het deksel vast en zijn de vaten – na controle – klaar om naar het opslaggebouw te worden vervoerd.”

### Het radioactieve slib

Vloeibaar laagactief afval, zoals afvalwater, wordt behandeld in de waterzuiveringsinstallatie. “Hier voegen we chemische producten toe aan de vloeistoffen. Zo ontstaan vlokken waarop de radioactieve deel-

tjes zich vastzetten. De vlokken bezinken en vormen een radioactieve sliblaag. Het gezuiverde afvalwater lozen we na controle. Het slib wordt in de verbrandingsoven geïnjecteerd. Omdat we zoveel slib moeten verwerken, onderzoeken we momenteel of er betere technologieën bestaan om het slib te behandelen.”

### Vanop afstand bediend

Naast laagactief verwerkt Belgoprocess ook middelactief afval. Dat is grotendeels afkomstig van de productie van isotopen bij het IRE (Nationaal Instituut voor Radio-elementen) en van onderzoeks- en ontmantelingsactiviteiten bij het SCK•CEN (Studiecentrum voor Kernenergie). Ook het afval dat voortgebracht wordt in het kader van de sanering en ontmanteling van bepaalde sites (zie pagina's 24-27) bevat middelactieve afvalstoffen. “Het middelactieve afval wordt op een soortgelijke

manier verwerkt, maar de operatoren kunnen om veiligheidsredenen niet bij het afval komen. Daarom gaat het naar installaties die zijn uitgerust met manipulatoren die vanop afstand bediend kunnen worden. Betonnen muren van minstens 80 centimeter dik en loodglasramen beschermen de werknemers tegen de straling.”

En het hoogactieve afval dat zoveel warmte afgeeft dat het gekoeld moet worden? “Dat wordt niet verwerkt bij Belgoprocess.”

**“Met een kracht van 2000 ton perst de supercompactor de vaten samen.”**

THOMAS HUYSS,  
BELGOPROCESS



Om het volume te verkleinen, worden de afvalvaten samengeperst.

## CONTROLE IN ELKE STAP

Afvalvaten of containers die naar Belgoprocess getransporteerd worden, zijn voor verwerking geaccepteerd door NIRAS. Dat betekent dat het afval voldoet aan de acceptatiecriteria of strenge eisen die NIRAS opstelt. De eisen hebben te maken met de fysische, chemische en radiologische kenmerken van het afval. NIRAS moet ook de verwerkingsinstallaties, verpakkingen en radiologische meettoestellen die afvalproducenten gebruiken, goedkeuren of erkennen. Daarnaast analyseren NIRAS-medewerkers alle administratieve documenten die de producent heeft ingevuld en voeren ze inspecties ter plaatse uit.

Wanneer het afval bij Belgoprocess aankomt, wordt het opnieuw gecontroleerd in opdracht van NIRAS. Thomas Huys van Belgoprocess: "We checken de administratieve documenten, meten de straling en gaan met een wrijftest na of het vat uitwendig besmet is. Minimaal tien procent van de vaten wordt er willekeurig uitgepikt en volledig gecontroleerd in opdracht van NIRAS. Die vaten gaan naar een speciale installatie die in kaart brengt welke isotopen zich in het vat bevinden. Daarna openen we de vaten en controleren we wat erin zit. Als dat niet overeenkomt met wat de producent in de documenten beschrijft, kunnen we ook

de andere vaten van de betrokken partij openen en inspecteren."

Wanneer er geen afwijkingen vastgesteld worden, gaat het afval naar de verwerkingsinstallatie. "Voor we het verwerkte afval opslaan, wegen we het en controleren we het op straling en radioactieve besmetting. Ook de stralingsactiviteit van het vat wordt gemeten. We geven elk vat een identificatiefiche met een unieke code en nemen het op in onze databank. Daarin staat alle belangrijke informatie over het afval: de herkomst, de inhoud, de kenmerken van het afval ... Dankzij dat systeem wordt alles goed gedocumenteerd."



Om het afval te stabiliseren, vullen we de vaten met mortel. Daarna zetten we de vaten in een aparte ruimte, zodat de mortel kan uitharden.

# EERSTE STEEN OPPERVLAKTE- BERGINGSINSTALLATIE VERMOEDELIIK IN 2019 GELEGD

In 2013 diende NIRAS bij het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC) een vergunningsaanvraag in voor een bergingsinstallatie voor laag- en middelactief kortlevend afval. Het controleorgaan oordeelde dat het bijkomende informatie nodig had. Vier jaar lang werd hard gewerkt om het dossier af te ronden. Ondertussen liggen we op koers om begin 2019 de nucleaire vergunning te verkrijgen.



*Geert Volckaert van het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (links) en Rudy Bosselaers van NIRAS (rechts)*



In overleg met de lokale partnerschappen (zie kaderstuk) bereiden we de bouw voor van een bergingsinstallatie in Dessel. Daar zal het Belgische laag- en middelactieve kortlevende afval in bovengrondse betonnen modules worden geborgen. Om te kunnen starten met de bouw van de bergingsinstallatie en ze daarna te kunnen exploiteren, moeten we niet alleen een bouw- en milieuvergunning op zak hebben. We hebben ook een nucleaire vergunning nodig. Die vroegen we in 2013 aan bij het FANC. De aanvraag bevatte een lijvig veiligheidsdossier van maar liefst 20.000 pagina's. Daarin beschreven we alle technische en wetenschappelijke argumenten die de veiligheid van de installatie op korte en lange termijn aantonen. **Geert Volckaert van het FANC en Rudy Bosselaers, projectleider van het oppervlaktebergingsproject bij NIRAS**, geven uitleg bij het afgelegde traject.

#### Nadat het FANC het dossier onder de loep had genomen, stelden jullie bijkomende vragen. Waarom?

**Geert Volckaert (FANC):** "NIRAS heeft ons een uitgebreid dossier bezorgd. De experts en de deskundigen van ons technische filiaal Bel V hebben het dossier nauwgezet bestudeerd en oordeelden dat er nog elementen ontbraken. Daarom stelden we een lijst met vragen op, onder meer over de veiligheid op lange termijn."

#### Had NIRAS dat verwacht?

**Rudy Bosselaers:** "De lange lijst met vragen was in het begin een harde noot om te kraken. Wij geloofden in ons project en dat doen we nog steeds. Maar het dossier telt 20.000

pagina's en beschrijft onder andere hoe de bergingsinstallatie er binnen honderd of zelfs duizend jaar zal uitzien. Het is dus niet meer dan normaal dat er over die voorspellingen, gebaseerd op complexe berekeningen, vragen komen. Door de vragen zo volledig mogelijk te beantwoorden, hopen we het FANC er nog meer van te overtuigen dat we de veiligheid van de bergingsinstallatie op lange termijn kunnen garanderen."

#### Waarom neemt het beantwoorden van de vragen zoveel tijd in beslag?

**Rudy Bosselaers:** "Het is de eerste keer dat in België een oppervlaktebergingsinstallatie gebouwd zal worden. We kunnen ons dus niet baseren op andere dossiers om onze antwoorden te formuleren. Voor sommige vragen hebben we nieuwe berekeningen uitgevoerd, waarbij we uitgingen van andere hypothesen. In dat studiewerk kruipt veel tijd en energie."

**Geert Volckaert:** "Voor een buitenstaander lijkt vier jaar bijzonder lang. Maar je mag de omvang en de complexiteit van het dossier niet onderschatten. Het is ook voor ons een arbeidsintensief proces om het dossier op te volgen en de antwoorden van NIRAS, met de voorgestelde aanpassingen, te evalueren."

#### Krijgen jullie van de lokale bevolking de vraag waarom de uitreiking van de vergunning zoveel tijd in beslag neemt?

**Rudy Bosselaers:** "We houden de lokale partnerschappen STORA en MONA doorlopend op de hoogte van onze vorderingen. Ze hebben begrip voor de vertraging, omdat ze weten dat het geen eenvoudige materie is. Ze blijven ook achter het project

staan, omdat ze een veilige oplossing op lange termijn willen voor het afval dat in hun streek wordt opgeslagen."

#### Welke grote verschillen zijn er tussen het dossier dat werd ingediend in 2013 en het dossier dat nu wordt voorbereid?

**Rudy Bosselaers:** "Er zijn geen fundamentele wijzigingen aangebracht aan het bergingsconcept. Het meest opvallende verschil gaat over de hoeveelheid radioactiviteit die het afval dat in de bergingsinstallatie zal komen, mag bevatten. Bij het eerste ontwerp hebben we daarvoor limieten vastgelegd. Die hebben we nu verder verfijnd. Zo is er geen discussie meer mogelijk over welk soort radioactief afval er wel of niet



**"Het extra werk dat we nu verrichten, zal het dossier alleen maar versterken."**

RUDY BOSSELAERS,  
NIRAS



**“Je mag de omvang en de complexiteit van het dossier niet onderschatten. Ook het FANC werkt door, zodat NIRAS het dossier kan vervolledigen.”**

GEERT VOLCKAERT,  
FANC

in de bergingsinstallatie kan worden toegelaten. Daarnaast hebben we het ontwerp op een aantal punten geoptimaliseerd.”

**Geert Volckaert:** “Heel wat punten worden aangepast. Zo zorgt NIRAS voor de verdere optimalisering van het ontwerp en een nieuwe inschatting van het gedrag van de bergingsinstallatie als zich een uitzonderlijke situatie voordoet, zoals een zware aardbeving of een vliegtuigramp. Dat deel vonden we niet duidelijk en transparant genoeg verwoord.”

**Rudy Bosselaers:** “We blijven natuurlijk achter het oorspronkelijke dossier staan dat we in 2013 hebben ingediend. Maar het extra werk dat we nu hebben verricht, zal het dossier alleen maar versterken.”

**Wat gebeurt er wanneer alle antwoorden goedgekeurd zijn?**

**Geert Volckaert:** “Dan zal NIRAS ons een vervolledigde versie van het veiligheidsdossier bezorgen. Daarvan maken we een verslag dat we naar de leden van de Wetenschappelijke Raad van het FANC sturen. De raad brengt onder andere advies uit voor het uitreiken van vergunningen

voor nieuwe nucleaire installaties. De leden krijgen ook het volledige dossier te lezen. Op basis daarvan zal het een voorlopig voorafgaand advies uitbrengen. Volgens de huidige planning kan de Wetenschappelijke Raad het dossier begin 2018 behandelen. Om die deadline te halen, heeft NIRAS een planning uitgewerkt, die we beide strikt opvolgen.”

**Wat is de planning op lange termijn? Wanneer verwachten jullie de nucleaire vergunning? En wanneer wordt de eerste steen gelegd?**

**Rudy Bosselaers:** “We moeten nog een heel traject doorlopen (zie *infografiek*). Maar de grootste knelpunten zijn van de baan. We verwachten de nucleaire vergunning tegen begin 2019. Ondertussen zullen we niet stilzitten. Als het voorlopige advies van de eerste Wetenschappelijke Raad positief is, starten we met de overheidsopdracht voor de bouw van de bergingsinstallatie. Zo kunnen we begin 2019 beginnen te bouwen zodra we de nucleaire vergunning hebben.”

## WAT ZIJN DE LOKALE PARTNERSCHAPPEN?

Vanaf het begin van het oppervlaktebergingsproject werkt NIRAS samen met de lokale gemeenschappen. Zij worden vertegenwoordigd door STORA (Dessel) en MONA (Mol). De leden van STORA en MONA – maatschappelijke, economische en politieke actoren die zich vrijwillig inzetten – verdedigen sindsdien de belangen

van de lokale bevolking. NIRAS en de partnerschappen tekenden samen het ontwerp van de bergingsinstallatie uit. Ook bij de detailengineering bleven de partnerschappen nauw betrokken. Daarnaast ontwikkelen we samen de projecten die bijdragen tot de welvaart en het welzijn in de regio.

# HOE WERKT DE NUCLEAIRE VERGUNNINGSPROCEDURE?

1

## NIRAS vraagt de vergunning aan

Op 31 januari 2013 diende NIRAS de vergunningsaanvraag in bij het FANC (Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle).

2

## Het FANC bestudeert het dossier

Het FANC neemt het dossier grondig door en kijkt na of het volledig is. Het vraagt aan NIRAS om aanvullingen te maken.

3

## NIRAS vervolledigt het dossier

Aan de hand van studies en nieuwe berekeningen beantwoordt NIRAS de vragen en vult ze het dossier aan.

4

## Het FANC stuurt het dossier naar de Wetenschappelijke Raad voor advies

Als het dossier volledig is, maakt het FANC een verslag voor de Wetenschappelijke Raad en stuurt het het dossier naar hem door.

5

## Wetenschappelijke Raad – eerste zitting

- De Wetenschappelijke Raad geeft een voorlopig voorafgaand advies en kan bijkomende vragen stellen.
- NIRAS heeft dertig dagen de tijd om daarop te reageren.

6

## Het dossier gaat voor advies naar:

### Gemeenten

- Het dossier gaat naar alle gemeenten in een straal van 5 km rond de bergingsinstallatie (Dessel, Mol, Retie, Kasterlee, Geel).
- Inwoners kunnen gedurende dertig kalenderdagen het dossier inkijken en opmerkingen formuleren.
- De gemeentebesturen hebben zestig dagen de tijd om advies uit te brengen.

### Provincie Antwerpen

- Het dossier wordt naar de provinciegouverneur gestuurd, die het voorlegt aan de bestendige deputatie. Die heeft dertig dagen de tijd om advies uit te brengen.

### Europese Commissie

- De Europese Commissie brengt advies uit over een eventuele grensoverschrijdende impact en heeft daarvoor zes maanden de tijd.

7

## Het FANC bundelt alle adviezen en legt ze voor aan de Wetenschappelijke Raad

8

## Wetenschappelijke Raad – tweede zitting

- De Wetenschappelijke Raad geeft een gemotiveerd voorlopig advies en stelt voorlopige vergunningsvoorwaarden.
- NIRAS heeft dertig dagen om daarop te reageren. Indien nodig, kan NIRAS vragen om die termijn te verlengen.

9

## Koning reikt vergunning uit

- Na ontvangst van de opmerkingen van NIRAS komt de Wetenschappelijke Raad bijeen en geeft hij een definitief advies.
- De vergunning wordt via een koninklijk besluit uitgereikt.

10

## Koning bevestigt de vergunning

- Na de bouw controleert het FANC de installaties en toetst het ze aan de vergunningsvoorwaarden. Wanneer het FANC de installaties goedkeurt, zal de koning de vergunning voor de bouw en exploitatie bevestigen.

IN BEELD

# ERKENNINGEN ALS ESSENTIEEL ONDERDEEL VAN HET ACCEPTATIESYSTEEM



De overheid heeft het beheer van het Belgische radioactieve afval toevertrouwd aan NIRAS. We nemen het afval echter niet zomaar over van de producenten. Ze moeten eerst kunnen bewijzen dat hun afval voldoet aan onze strenge eisen. De installaties, verpakkingen en meettoestellen die afvalproducenten gebruiken, moeten bijvoorbeeld door ons erkend zijn.



Zodra we radioactief afval formeel accepteren, zijn we er verantwoordelijk voor. Daarom gaan we, voordat we het afval overnemen, na of het wel voldoet aan de voorwaarden van ons acceptatiesysteem. Alleen zo kunnen we het veilige beheer van het afval op korte en lange termijn garanderen. Het acceptatiesysteem werkt op drie niveaus: de toetsing aan de acceptatiecriteria, de uitreiking van erkenningen en de eigenlijke acceptatie.

### Types van erkenningen

Kerncentrales en andere grote producenten van radioactief afval moeten bij ons verschillende types van erkenningen aanvragen. We verlenen erkenningen voor de methodes die producenten hanteren om het afval te karakteriseren, voor de meetapparatuur die ze daarbij gebruiken, de installaties waarmee ze het afval verwerken ...

Elk erkenningsdossier dat een producent moet opstellen, wordt door NIRAS grondig geanalyseerd. Maar daar blijft het niet bij. Inspecteurs van NIRAS voeren ook ter plaatse inspecties uit. We nemen bovendien een steekproef van de technische documentatie die aan de overnameaanvraag is toegevoegd en checken of de productiegegevens, het volume, de massa en de radiologische en chemische kenmerken die daarin beschreven staan, overeenstemmen met de praktijk. Pas als alles klopt, verlenen we een erkenning. Die is in theorie maximaal vijf jaar geldig, maar in de praktijk beperken we de duur tot twee à drie jaar om optimaal rekening te houden met de evoluties op het terrein.

AFSCHEIDNEMEND DIRECTEUR-GENERAAL  
BLIKT TERUG OP CARRIÈRE

## “WE MOETEN MEER HET TERREIN OP GAAN”

Deze maand gaat de man die onze instelling meer dan veertien jaar heeft geleid met pensioen. Jean-Paul Minon was de derde directeur-generaal van NIRAS. We spraken met hem over zijn beginjaren bij NIRAS, de verwezenlijkingen waar hij het meest trots op is en de toekomst.

**U werkt sinds 1993 bij NIRAS. Een jaar later trad NIRAS naar buiten met een langetermijnoplossing voor het laag- en middelactieve kortlevende afval, het categorie A-afval. Dat leidde toen tot hevige protesten. Hoe kijkt u terug op die beginperiode?**

**Jean-Paul Minon (afscheidnemend directeur-generaal van NIRAS):**

“Ik werd inderdaad meteen voor de leeuwen geworpen. In 1994 brachten we een rapport uit waarin we 98 sites in 47 gemeenten hadden opgesomd die in aanmerking konden komen voor de oppervlakteberging van het categorie A-afval. Maar geen enkele gemeente stemde in met onderzoek op haar grondgebied. Die reactie hadden we niet verwacht: in die tijd zagen we de berging van radioactief afval als een zuiver technische kwestie. We bleven te weinig stilstaan bij wat er leefde bij de bevolking, we keken met een typische ingenieursblik. We hadden de reactie bovendien niet verwacht omdat in Frankrijk, Spanje en Japan kort voordien oppervlaktebergingsinstallaties in gebruik waren genomen, en dat zonder protest van de bevolking.”

**Jullie moesten van voren af aan beginnen om de bevolking te overtuigen om met NIRAS in dialoog te gaan. Hoe hebben jullie dat aangepakt?**

“Wij hadden die expertise niet in huis. Daarom namen we externe experts als professor Erik Van Hove van UAntwerpen en Marc Mormont van de Universit  de Liège onder de arm. Samen creëerden we het concept van de partnerschappen. Toen dat concept eenmaal op punt stond, waren we klaar om opnieuw naar buiten te treden. We werden daarbij geruggesteund door de politieke wereld. De

**“Ik ijver voor een definitieve oplossing voor het B&C-afval. We blijven momenteel ter plaatse trappelen.”**

JEAN-PAUL MINON,  
NIRAS

regering-Dehaene II besliste in 1998 namelijk dat er een definitieve oplossing ontwikkeld moest worden voor het categorie A-afval. De aandacht moest gaan naar bestaande nucleaire zones, al mochten alle gemeenten die geïnteresseerd waren zich aanmelden. Uiteindelijk bleken Dessel, Mol, Fleurus en Farciennes bereid om een mogelijke samenwerking te onderzoeken. Dat was de start van een uniek samenwerkingsproject dat ook in het buitenland op veel aandacht kan rekenen.”

**Het B&C-afval**

**Het dossier van het hoogactieve en/of langlevende afval, het B&C-afval, kent een moeizamer verloop. En dat terwijl het onderzoek naar een oplossing voor het B&C-afval al ver gevorderd is. Hoe komt dat?**

“Ik zie twee belangrijke verschillen met het oppervlaktebergingsproject. Het laag- en middelactieve kortlevende afval, het categorie A-afval, dat aan de oppervlakte zal worden geborgen, heeft na driehonderd jaar het merendeel van zijn radioactiviteit verloren. Die tijdsperiode kunnen mensen behappen. Maar bij het B&C-afval gaat het om miljoenen jaren. Een beslissing nemen die gevolgen heeft tot ver in de toekomst, weegt zwaar. Bovendien hecht de bevolking veel belang aan visuele controle. Bij een

geologische berging (zie pagina’s 21-23) zullen de galerijen waarin het afval geborgen wordt op termijn worden opgevuld. We kunnen de bergingsinstallatie dan niet meer in om te controleren of er zich problemen voordoen. Maar via tal van monitorsystemen zullen we parameters als temperatuur, druk, spanning ... heel precies kunnen opvolgen. Toch hebben mensen daar minder vertrouwen in dan in visuele inspecties.”

**U ijverde in de media geregeld voor een definitieve oplossing. Waarom vindt u dat zo belangrijk?**

“We blijven momenteel ter plaatse trappelen. Daarom vragen we de federale regering om een beleidsbeslissing. Zo erkent de regering het probleem en het feit dat NIRAS daarvoor een oplossing moet aanreiken. Ook de richting waarin de oplossing moet worden gezocht, moet vermeld staan in de beslissing. Anders zijn we terug bij af. Het is eveneens belangrijk om zo snel mogelijk het besluitvormingsproces vorm te geven. Dat willen we doen in samenspraak met de stakeholders. We zullen met hen bepalen op welke momenten ze inspraak willen krijgen en waarover ze hun mening willen geven. Het proces rond het oppervlaktebergingsproject hebben we stapsgewijs ontwikkeld. Deze keer willen we zoveel mogelijk stappen op papier hebben voor we eraan beginnen. De maatschappelijke



uitdagingen zijn per slot van rekening nog vele malen groter.”

#### Hoe ziet u het proces verder evolueren?

“Ik ben ervan overtuigd dat er vroeg of laat een beslissing valt om het afval te bergen in een geologische bergingsinstallatie. Ook het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC) is van mening dat het geen veilige optie is om het afval voor eeuwig te bewaren in een opslaggebouw in plaats van het te bergen.”

#### Veranderingen binnen de organisatie

##### Wat zijn de meest opvallende veranderingen die NIRAS de laatste decennia heeft doorgemaakt als organisatie?

“Ik heb het aantal personeelsleden jaar na jaar zien stijgen. In 1993 werkten hier ongeveer 45 personen. We

## “Ik kijk tevreden terug op de vooruitgang die we op maatschappelijk vlak geboekt hebben.”

JEAN-PAUL MINON,  
NIRAS

waren een jonge organisatie, die haar plaats zocht in het nucleaire landschap. NIRAS hield zich toen vooral bezig met het dagelijkse beheer van het radioactieve afval en niet met het ontwikkelen van een visie op lange termijn. De opdracht die we kregen om de nucleaire passiva te beheren, zorgde voor een kentering. Vanaf dan moesten we meer structureel denken op middellange en lange termijn. Mettertijd hebben we ook onze financiële structuur op punt gesteld. In het begin werd onze financiering jaar na jaar herbekeken. Pas in de jaren negentig sloten we contracten

voor langere periodes af met de grote producenten (zie pagina 30).”

##### Voor welke uitdagingen staat NIRAS de komende jaren?

“We zullen steeds meer achter ons bureau vandaan moeten komen en het terrein op moeten gaan om met exploitanten, producenten en stakeholders te praten. Dat is nodig om onze activiteiten beter bekend te maken bij de bevolking. Daarnaast zullen we meer moeten inzetten op projectmanagement. Het oppervlaktebergingsproject heeft een vastge-





steld budget. Dat zullen we goed in de gaten moeten houden als we het niet willen overschrijden. De bouw van de installatie is voor ons trouwens een zeer belangrijke mijlpaal. We zullen alles wat we in de theorie hebben uitgewerkt, in de praktijk kunnen bewijzen.”

## De opvolger

### Welke raad zou u uw opvolger geven?

“Zorg dat je van alles op de hoogte blijft. Als directeur-generaal wordt er van je verwacht dat je een duidelijke visie hebt op alle nucleaire thema’s. Wanneer je zegt dat je je over bepaalde zaken niet wilt uitspreken, wordt je dat niet in dank afgenomen. Het is bovendien belangrijk om een netwerk van internationale contacten op te bouwen. De uitwisseling van ervaringen met buitenlandse collega’s is van onschatbare waarde voor een kennisgebaseerde instelling als de onze.”

### Op welke realisaties bent u het meest trots?

“Voor mij was de aankoop van het terrein waar de oppervlaktebergingsinstallatie zal worden gebouwd een speciaal moment. Dat was de eerste tastbare stap in het ambitieuze project. Ik ben ook trots op mijn beslissing om in 2013 de vergunning voor de oppervlakteberging aan te vragen bij het FANC. In het begin verliep het onderzoek van de aanvraag moeizamer dan we hadden verwacht. Toch ben ik ervan overtuigd dat die beslissing later zal worden beschouwd als een belangrijke doorbraak.”

“Ik kijk ook tevreden terug op de vooruitgang die we op maatschappelijk vlak geboekt hebben. Het oppervlaktebergingsproject is immers een geïntegreerd project dat een ijzersterk technisch ontwerp combineert met een maatschappelijk project dat de hele regio omvat. Beide luiken zijn met elkaar verstrengeld en kan je niet los van elkaar zien.”

“Voor de uitbouw van het maatschappelijke project hebben we vanaf het begin samengewerkt met de lokale gemeenschappen. Zo ontwierpen we samen met de partnerschappen STORA (Dessel) en MONA (Mol) het concept van de bergingsinstallatie en tekenden we gezamenlijk projecten uit die bijdragen tot de welvaart en het welzijn in de regio. Ze hebben te maken met veiligheid, milieu en

gezondheid, financiering, tewerkstelling, inspraak en participatie, kennisbeheer ... Die projecten zijn ook voor ons belangrijk: ze zorgen ervoor dat we lokaal verankerd zijn én blijven, wat de herinnering aan de bergingsinstallatie levendig houdt.”

“Een van die projecten is het Lokaal Fonds, dat eeuwenlang projecten en activiteiten zal steunen in de regio Dessel en Mol. Uniek aan het fonds is dat het zichzelf, naar analogie met het Nobelfonds, gedurende eeuwen in stand zal houden. Het beginvermogen wordt immers belegd, zodat toekomstige generaties de opbrengsten kunnen gebruiken om hun projecten en activiteiten te financieren.”

“Als laatste denk ik aan het feit dat ik er persoonlijk op aangedrongen heb om de Eurochemic-fabriek te laten afbreken. De toekomstvisie van die site (zie pagina 24), die we samen met Belgoprocess hebben uitgewerkt, is ook zeker het vermelden waard.”

**U vertrekt op een cruciaal moment: de uitreiking van de vergunning voor de oppervlaktebergingsinstallatie is in zicht en u verwacht dat de beslissing over het B&C-afval niet lang op zich zal laten wachten.**

“Ja, maar ik vertrek met een gerust hart. Alle dossiers zijn in orde en ik heb alle vertrouwen in mijn opvolger.”

# REGIONALE CAMPAGNE SENSIBILISEERT BEVOLKING ROND GEBRUIK PUTWATER



Uit cijfers van de 3xG-gezondheidsstudie in Dessel, Mol en Retie bleek dat de urine van de deelnemers die putwater drinken meer arseen bevat. Nadat de eerste voorlopige resultaten werden meegedeeld aan de 3xG-Stuurgroep, waarin onder andere de betrokken gemeentebesturen zetelen, zijn de drie gemeenten onmiddellijk gestart met een grootscheepse sensibiliseringscampagne rond het gebruik van een waterput.

Toen de onderzoekers van de 3xG-studie in 2013 de urine van de eerste 150 deelnemende moeders analyseerden op zware metalen, troffen ze toxisch arseen aan. **Nathalie Lambrechts van VITO** (Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek): “We legden vrij snel de link met het gebruik van putwater. Arseen zit van nature in de Kempische bodem. Uit een extra vragenlijst bleek dat moeders die putwater als drinkwater gebruiken significant hogere arseenwaarden in hun urine hebben. Dat verdient onze aandacht, want arseen is een kankerverwekkende stof. De dosis in het lichaam moet dus zo laag mogelijk zijn.”

### Onlinetool

Is putwater dan af te raden? **Kristel Pelckmans, schepen van Landbouw en Milieu van Retie**: “Dat is zeker niet de boodschap. Putwater gebruiken om je auto te wassen, het toilet door te spoelen of het gazon te besproeien, is bijvoorbeeld geen probleem. Maar als je je eigen water drinkt of het gebruikt om te koken, de afwas te doen of te douchen, is een jaarlijkse test nodig om er zeker van te zijn dat het water niet besmet is met bacteriën of zware metalen. Het is van cruciaal belang dat je weet waarop er getest wordt. Vaak wordt putwater niet op alle parameters getest en dat creëert een vals gevoel van veiligheid.”

Maar niet iedereen is daarvan op de hoogte. “Daarom lanceerde Logo Kempen met veertien Kempense gemeenten een grootschalige communicatiecampagne over putwatergebruik. Tot aan de zomervakantie kunnen de inwoners van Dessel, Mol, Retie en elf andere Kempense gemeenten een onlinevragenlijst invullen, waarin ze aangeven waarvoor ze hun putwater gebruiken. Op basis van de antwoorden ontvangen ze advies over welke tests ze al dan niet moeten laten uitvoeren. Wie de online-enquête heeft ingevuld, krijgt de kans om zich in te schrijven voor een putwateranalyse. Daarnaast worden de milieuambtenaren van de gemeenten opgeleid om de bevolking beter te woord te staan.”

### Hoop op hoge respons

Maar hoeveel mensen uit de regio gebruiken hun putwater effectief als drinkwater? “Onze beperkte 3xG-steekproef toont aan dat heel wat deelnemers een waterput hebben en dat water gebruiken om te koken of zich te wassen. Maar concrete cijfers voor alle inwoners uit Dessel, Mol en Retie hebben we niet. We hopen dus dat de inwoners de onlinevragenlijst massaal zullen invullen, zodat ze weten of ze hun putwater veilig kunnen gebruiken.”

**Surf naar [www.wateruitjeput.be](http://www.wateruitjeput.be) voor meer informatie.**

## WAT IS 3xG?

3xG staat voor Gezondheid – Gemeenten – Geboorten. De studie, die NIRAS laat uitvoeren op verzoek van de partnerschappen STORA (Dessel) en MONA (Mol), is een samenwerking van de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO), de Universiteit Antwerpen en het Provinciaal Instituut voor Hygiëne (PIH).

De wetenschappers van het team onderzoeken de impact van leefmilieu, levensstijl en leefgewoonten op de gezondheid van 301 kinderen uit Dessel, Mol en Retie en hun moeders.

**Meer informatie over de 3xG-studie vindt u op [www.studie3xg.be](http://www.studie3xg.be).**



## DE RESULTATEN

Nadat de 3xG-onderzoekers ontdekt hadden dat de urine van de deelnemende moeders toxisch arseen bevat, gingen ze op zoek naar de boosdoener. Nathalie Lambrechts van VITO: "Omdat we ervan overtuigd waren dat er een link was met het gebruik van putwater, stuurden we een extra vragenlijst uit. Wat bleek:

117 gezinnen hebben een put, maar slechts 22 procent laat een putwateranalyse uitvoeren. Twee derde van diegenen die een analyse laten uitvoeren, weet niet of zijn putwater getest is op arseen." Dat is vooral een probleem voor de gezinnen die niet zijn aangesloten op het reguliere waternet. "Het gaat om 15

procent van de ondervraagden die een waterput hebben. Van de gezinnen met een waterput gebruikt 21 procent putwater om te koken. En dat is niet zonder risico. De moeders in die gezinnen hebben immers significant hogere arseenwaarden in hun urine."

# HET ONDERZOEK NAAR GEOLOGISCHE BERGING

Sinds de jaren zeventig zijn Belgische wetenschappers op zoek naar een oplossing voor hoogactief en/of langlevend afval (B&C-afval). Dat onderzoek speelt zich grotendeels af in de Molse kleilagen. Het ondergrondse laboratorium HADES is van cruciaal belang: de bouw van het lab en de experimenten die er worden uitgevoerd, hebben voor belangrijke doorbraken gezorgd in de zoektocht naar een veilige oplossing voor B&C-afval.



*Het beheer en de exploitatie van het ondergrondse lab is in handen van EURIDICE, het samenwerkingsverband tussen NIRAS en het SCK•CEN.*



In 1980 ging de bouw van HADES van start.



Tussen 1983 en 1984 werd de eerste galerij uitgegraven.

In 1973, twee jaar voor de kerncentrales van Doel en Tihange in werking traden, startte het Studiecentrum voor Kernenergie (SCK•CEN) met de zoektocht naar een oplossing voor het radioactieve afval afkomstig van kerncentrales. Het studiecentrum had toen al ruim twintig jaar ervaring met kernenergie. Zo zag de eerste onderzoeksreactor van het SCK•CEN in 1956 het levenslicht. Van NIRAS, dat in het begin van de jaren tachtig werd opgericht, was nog geen sprake.

### Keuze voor klei

De wetenschappers van het SCK•CEN gingen in de eerste plaats op zoek naar een geschikte ondergrond. Interna-

tionale experts uit die tijd bevalen immers aan om het afval te bergen in een geologisch stabiele formatie. In samenwerking met de Belgische Geologische Dienst stelden de wetenschappers van het studiecentrum een catalogus samen waarin alle mogelijke formaties werden bestudeerd. Andere Europese lidstaten stelden in die periode een soortgelijke catalogus op.

Uit de catalogus bleek dat plastische, weinig verharde klei geschikt zou zijn om radioactief afval te bergen. Dat type klei bevindt zich onder de zandlagen van de terreinen van het SCK•CEN. Na een verkennend onderzoek startte het studiecentrum in 1980 met de bouw van het ondergrondse laborator-

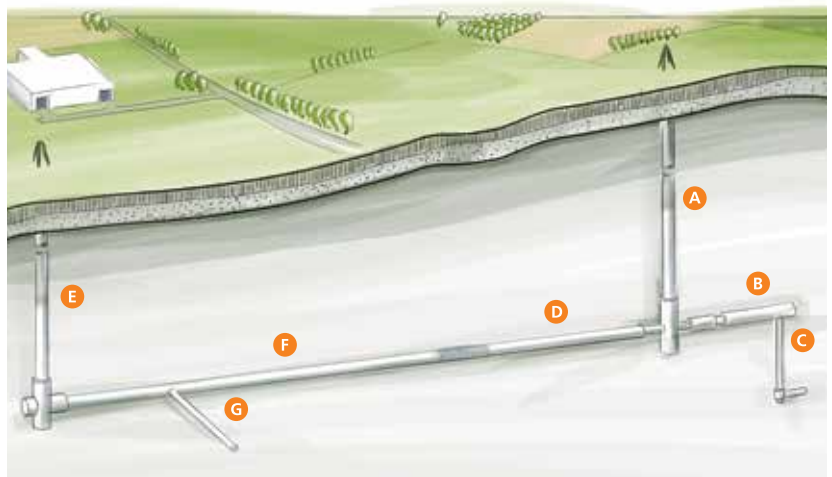
ium HADES. Het SCK•CEN slaagde erin om een toegangsschacht en een eerste stuk van een ondergrondse galerij uit te graven. Een grote doorbraak: in die tijd had nog niemand zulke omvangrijke constructies gebouwd in een kleilaag op een diepte van meer dan 200 meter.

### NIRAS zet onderzoek voort

Vijf jaar na haar oprichting nam NIRAS enkele taken over van het Belgische studiecentrum. We kregen onder andere de opdracht om een oplossing te vinden voor het langetermijnbeheer van B&C-afval. Daarop beslisten we om het onderzoek van het

## WEGWIJS IN HADES

- A** eerste schacht (1980-1982)
- B** eerste galerij (1983-1984): 26 meter lang, diameter van 3,5 meter
- C** experimentele schacht en galerij (1984)
- D** tweede galerij (1987): 51 meter lang, diameter van 3,5 meter
- E** tweede schacht (1997-1999)
- F** verbindingsgalerij (2001-2002): 80 meter lang
- G** PRACLAY-galerij (2007): 45 meter lang, diameter van 1,9 meter



Het ondergrondse lab bevindt zich op een diepte van 225 meter.

SCK•CEN in HADES voort te zetten. Sindsdien coördineren we het onderzoeks- en ontwikkelingsprogramma: we dragen er de verantwoordelijkheid voor, integreren onderzoeksresultaten en financieren de studies. In 1995 sloten we een economisch samenwerkingsverband met het SCK•CEN, dat we ESV EURIDICE doopten. Het beheer en de exploitatie van het lab zijn sindsdien in handen van EURIDICE.

Tussen 1997 tot 2007 breidden we HADES verder uit (zie figuur op pagina 22). De galerijen werden dit keer op industriële wijze uitgegraven. Zo gebruikten we voor de verbindingsgalerij een techniek die vergelijkbaar

is met de manier waarop metrotunnels worden uitgegraven. Dankzij die tunnelling-techniek konden we onder andere de verbindingsgalerij in amper zes weken realiseren. Twee jaar geleden ging een nieuwe belangrijke fase in. Toen zetten we het grootschalige PRACLAY-verwarmingsexperiment op: tien jaar lang (van 2015 tot 2025) verwarmen we de PRACLAY-galerij met een constante temperatuur van 80°C op het contact met de kleilaag. Zo kunnen we op grote schaal en in reële omstandigheden nagaan hoe de klei en de galerijen reageren bij een temperatuurstijging. Cruciale informatie, want hoogactief afval geeft warmte af.

## Geen afvalberging in HADES

Experimenten en demonstraties zoals PRACLAY onderbouwen de veiligheid en de haalbaarheid van het bergingsstelsel. Welke resultaten die zullen opleveren, is moeilijk te voorspellen. Maar één ding staat vast: er zal nooit radioactief afval geborgen worden in het ondergrondse laboratorium in Mol. De zoektocht naar een locatie voor een toekomstige bergingsinstallatie is trouwens nog niet aan de orde. Het onderzoek is weliswaar vergevorderd, maar het is nog wachten op een beslissing van de federale regering (zie kaderstuk).

## WAAROM IS EEN BELEIDSBESLISSING NU NODIG?

Het Belgische B&C-afval wordt momenteel veilig opgeslagen in speciaal daarvoor ontworpen opslaggebouwen. Die kunnen nog tientallen jaren mee, maar bieden geen oplossing op lange termijn. Hoogradioactief afval bergen in een geologische laag die al miljoenen jaren stabiel is, wordt internationaal beschouwd als een veilige en duurzame oplossing.

NIRAS pleit daarom al enkele jaren voor een beleidsbeslissing die geologische berging naar voren schuift als definitieve oplossing voor het B&C-afval. Die

beleidsbeslissing is ook nodig om de kosten van het beheer op lange termijn beter te kunnen ramen. De producenten betalen nu al voor het langetermijnbeheer van hun radioactieve afval (zie pagina 30), maar op dit moment kunnen we niet zeker weten of dat voldoende zal zijn. Het is dus niet uitgesloten dat er op termijn niet genoeg geld zal zijn om het beheer te financieren. De beslissing uitstellen zal de kosten bovendien de hoogte injagen: het onderhoud van de site waar het afval nu opgeslagen staat, brengt heel wat kosten met zich mee. Als de oplossing op zich

laat wachten, bestaat bovendien de kans dat we nieuwe opslaggebouwen moeten optrekken. Willen we verhinderen dat we de generaties na ons opzadelen met de lasten van het afval dat we nu produceren, dan is een beleidsbeslissing op korte termijn noodzakelijk.

Het toekomstige bergingsproject moet gedragen worden door de bevolking. Daarom wil NIRAS, zodra de beleidsbeslissing is genomen, een maatschappelijk traject opstarten.

# TOEKOMSTVISIE VOOR OPSLAG EN VERWERKING VAN RADIOACTIEF AFVAL

Hebben we nog voldoende opslagruimte voor het radioactieve afval dat de komende decennia zal ontstaan? En welke installaties zijn nodig om dat afval te verwerken? Om zich grondig voor te bereiden op die toekomstige uitdagingen, hebben NIRAS en haar industriële dochteronderneming Belgoprocess een visie opgemaakt waarin ze hun strategie tot 2100 beschrijven.



*De site in Dessel krijgt een grondige facelift. Er komen enkele nieuwe gebouwen bij en de sanering en ontmanteling van verouderde gebouwen staan op de planning.*





**“Op basis van prognoses hebben we een visie uitgewerkt voor de komende honderd jaar.”**

MARC DEMARCHE,  
NIRAS

Volgens de huidige planning zou de kernuitstap binnen tien jaar een feit zijn. Dat betekent echter niet dat de taak van NIRAS er dan op zit. De ontmanteling van de kerncentrales zal immers veel radioactief afval met zich meebrengen. “Maar een deel van onze infrastructuur zal tegen dan verouderd zijn. Om te kunnen garanderen dat we al het afval in de toekomst veilig kunnen beheeren, hebben we een visie opgesteld voor de site in Dessel, waar het afval wordt verwerkt en

opgeslagen”, aldus **Marc Demarche, directeur-generaal van NIRAS.**

Belgoproces en NIRAS bogen zich samen over de toekomst van de site. **Wim Van Laer, algemeen directeur van Belgoproces:** “NIRAS berekende hoeveel en welk soort afval we wanneer kunnen verwachten. En wij gebruikten onze expertise en ervaring om aan te geven hoe dat afval verwerkt en opgeslagen moet worden.”

“Op basis van die prognoses hebben we een visie uitgewerkt voor de komende honderd jaar”, vult Marc Demarche aan.

## Centraliseren

Een van de belangrijkste principes is centralisatie. “Momenteel wordt het radioactieve afval nog verwerkt en opgeslagen op twee sites. In de toekomst zullen we de verwerking en opslag van bijna alle afvalstromen bij elkaar



*Een deel van de gebouwen van de Eurochemic-fabriek is ondertussen al afgebroken.*

brengen op de site in Dessel. Ook de laboratoria en meetinstallaties proberen we zoveel mogelijk te groeperen. Op de site in Mol wordt dan alleen nog het radiumhoudende afval dat er nu ligt, verwerkt en opgeslagen. Zo kunnen we de kosten voor het onderhoud drukken. Op de veiligheid van beide sites besparen we echter niet”, vertelt Marc Demarche.

## **Bouwen en ontmantelen**

De site in Dessel krijgt een grondige facelift. Zo komen er enkele nieuwe gebouwen bij. Marc Demarche: “We zullen een receptie- en opslagcentrum (ROC) bouwen dat verschillende types van radioactief afval kan herbergen. Bovendien plannen we de bouw van een nieuw opslaggebouw voor de

vaten met laagactief afval waarop in 2013 gelvorming werd ontdekt. In dat gebouw zullen de controles en inspecties efficiënt kunnen verlopen. De vaten kunnen bijvoorbeeld individueel geïnspecteerd worden: via camera’s kunnen we vanop afstand beelden maken van elk vat.”

Ook op de planning: de sanering en ontmanteling van verouderde gebouwen. “Gebouwen waaronder die welke deel uitmaakten van de oude Eurochemic-fabriek worden afgebroken. In Eurochemic werd in de jaren zestig en zeventig gebruikte kernbrandstof gerecycleerd”, zegt Wim Van Laer. De sanerings- en ontmantelingswerken nemen meerdere decennia in beslag.

## **Investing van 300 miljoen euro**

Er komen ook nieuwe installaties om afval te verwerken. Wim Van Laer: “Sommige tanks in oude gebouwen bevatten nog radioactief slib. Daarom investeert NIRAS in een slibbehandelingsinstallatie. Bovendien zullen we een nieuwe performante waterbehandelingsinstallatie bouwen die bijvoorbeeld het water zuivert dat gebruikt wordt om de installaties te spoelen.” Daarnaast moeten enkele bestaande installaties nog zeker meegaan tot 2046. “Een deel van het afval dat afkomstig is van de ontmanteling van de kerncentrales zal verwerkt worden in twee specifieke installaties die we nu al gebruiken. Het gaat om

de CILVA-installatie, die laagactief vast afval verwerkt, en de PAMELA-installatie, die dient om middel- en hoogactief vast afval en afval met alfastralers te verwerken. Beide installaties hebben we recent nog vernieuwd of omgebouwd”, voegt Wim Van Laer toe.

De toekomstplannen brengen forse investeringen met zich mee. “Tot 2030 investeren we 300 miljoen euro in de site in Dessel. We verwachten dat dit de directe en indirecte werkgelegenheid zal stimuleren”, aldus Wim Van Laer. Er zijn ook plannen om te investeren in groene energie.

### Toekomstige uitbreiding

NIRAS bekijkt ook of ze de terreinen kan kopen van Belgonucleaire en FBFC, twee voormalige fabrieken die respectievelijk kernbrandstof en kernbrandstofelementen produceerden. Marc Demarche: “Die terreinen sluiten aan bij de rest van onze sites. Zo kunnen we onze activiteiten in de toekomst uitbreiden.”

**“We verwachten dat de investeringen in de site de werkgelegenheid zullen stimuleren.”**

WIM VAN LAER,  
BELGOPROCESS

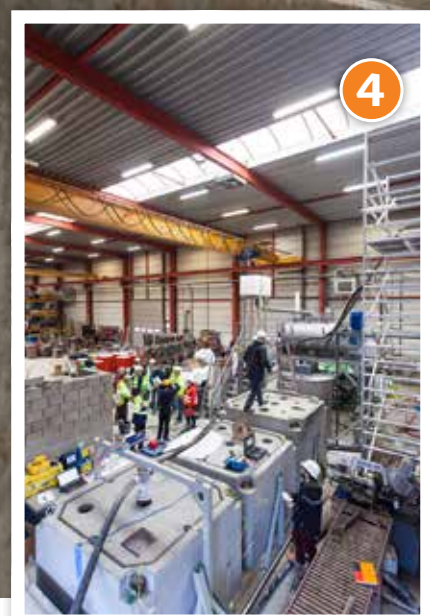
## WAT IS RADIUMHOUDEND AFVAL?

Radiumhoudend afval is (zeer) laag- tot middelactief afval dat zijn radioactiviteit maar heel geleidelijk verliest. Vaak gaat het om radiumnaalden die in de twintigste eeuw gebruikt werden voor medische toepassingen. Maar ook de wijzers van uurwerken en horloges bevatten vroeger lichtgevende radiumhoudende verf. Een groot deel van het radiumbesmette afval is afkomstig van de vroegere fabriek van Olen, een dochtermaatschappij van Union Minière, die begin 2002 omgedoopt werd tot Umicore.



IN BEELD

# BERGING IN PRAKTIJK GETEST



NIRAS bereidt de bouw van de oppervlaktebergingsinstallatie in Dessel minutieus voor. Om niets aan het toeval over te laten, testen onze wetenschappers alle materialen en constructietechnieken in de praktijk uit. Totdat de definitieve modules gebouwd worden – en ook daarna nog – blijven we de ontwikkelingen op het vlak van technieken en materialen op de voet volgen.



### 1 De demonstratieproef

Sinds 2011 bouwen onze experts de belangrijkste bouwstenen van de bergingsmodules – de betonnen constructies waarin het afval geborgen wordt – op ware grootte na in de demonstratieproef. Ze testen de materialen en constructietechnieken, en gaan na of de stabiliteit en de performantie van de installatie ook op lange termijn gegarandeerd blijven. Veel aandacht gaat naar de samenstelling van het beton en de manier waarop het beton in de bekisting wordt gestort. Om dat te testen hebben de wetenschappers drie wanden van 11 meter hoog opgetrokken. Dit jaar komt er nog een vierde testwand bij, die uit 'zelfverdichtend' beton zal bestaan. Met dat type van beton zijn geen bekistingstrillers en trilnaalden meer nodig om het beton te verdichten en de aanwezige luchtbelletjes weg te werken.

### 2 Valtests

Voordat het afval in de bergingsinstallatie wordt geborgen, wordt het in een betonnen kist of caisson verpakt. Zodra het afval in de caisson is opgeslagen, wordt die dichtgemaakt en opgevuld met mortel. Vanaf dan spreken we van een monoliet. Om zeker te zijn dat het uitgetekende ontwerp ook voldoet aan de veiligheidseisen, bouwden we prototypes van de monolieten en onderwierpen we ze aan verschillende tests. Het doel: uitzoeken hoe de monolieten zich gedragen als ze gestapeld worden of als ze vanaf een hoogte op de grond

vallen. Uit de resultaten bleek dat de monolieten tegen een stootje kunnen.

### 3 De zettingsproef

Onder het gewicht van de met monolieten gevulde bergingsmodules zal de ondergrond samengedrukt worden. Dat noemt men zetting. Om precies te weten welke impact die zware belasting heeft op de bodem, voerden we in 2010 een zettingsproef uit. Met 70.000 ton zand trokken we een grote heuvel op van 60 bij 60 meter. Het gewicht van de heuvel was gelijk aan de belasting die een volledig gevulde module heeft op de ondergrond. Uit de resultaten bleek dat de invloed op de bodem veel minder groot was dan we berekend hadden. Ondertussen is de proef helemaal afgerond en afgebroken.

### 4 Cementeer- en doseerinstallatie IPM

Ook het vullen van de monolieten wordt grondig getest. Zo bouwden we een deel van de doseer- en cementeerinstallatie na om mortel aan te maken. Het verpompen van de mortel en het vullen van de caissons werd ook getest. Tijdens een grootschalige test hebben we enkele caissons gevuld en mortelstalen genomen. Na uitharding werden de stalen onderzocht om de sterkte en de porositeit te bepalen. Uit de labotests besloten de experts dat alle resultaten voldeden aan de verwachtingen. De doseer- en cementeerinstallatie komt in de toekomstige Installatie voor de Productie van Monolieten (IPM).



# FINANCIERING VAN HET BEHEER OP LANGE TERMIJN

NIRAS start binnen enkele jaren met de bouw van een bergingsinstallatie voor het categorie A-afval in Dessel. Maar wie financiert het project? En wie zal het toekomstige bergingsproject voor het B&C-afval bekostigen? “De producenten betalen voor het beheer van hun afval, tot en met de berging ervan”, zegt Gerda Bal, verantwoordelijk voor het financiële langetermijnbeheer van NIRAS.

De kosten die verbonden zijn aan het beheer van radioactief afval zijn helemaal voor rekening van de producenten. Ook voor de opslag en de toekomstige berging van het afval betalen de producenten. **Gerda Bal van NIRAS:** “Kortom: de producenten van radioactief afval staan in voor alle kosten, inclusief de berging van het afval.”

De bijdragen die de producenten betalen, komen terecht in twee fondsen: het Fonds op Lange Termijn (FLT) en het Fonds op Middellange Termijn (FMT). Die fondsen financieren verschillende onderdelen van het beheer op lange termijn.

### Fonds op Lange Termijn

Het Fonds op Lange Termijn (FLT) dient om de kosten te dekken voor de tijdelijke opslag van het afval en voor de bouw, de exploitatie en de opvolging in de tijd van de bergingsinstallaties voor het categorie A-afval en het B&C-afval. Het FLT bestaat uit drie compartimenten.

Het FLT-opslag dekt de financiering van de tijdelijke opslag van het radioactieve afval in opslaggebouwen vooraleer het wordt geborgen in een bergingsinstallatie. Het FLT-oppervlakteberging dekt de financiering

van het oppervlaktebergingproject, waarvan de kosten (inclusief de reeds gemaakte kosten) op 1 januari 2016 geraamd werden op 1,4 miljard euro. Het FLT-geologische berging dekt de financiering van de berging van B&C-afval. Maar het blijft moeilijk om de toekomstige kosten daarvan te ramen. Gerda Bal: “Voor de berging van het B&C-afval hebben we een

schatting gemaakt op basis van ons referentieconcept: geologische berging in weinig verharde klei op een diepte van 200 meter. Om de kosten preciezer te kunnen ramen, is echter een beleidsbeslissing van de regering nodig (zie pagina 23). Bovendien vragen we meer duidelijkheid over de verbruikte splijtstoffen: mogen ze in de toekomst opnieuw gerecycleerd

## DE FINANCIERING VAN HET BEHEER VAN VERBRUIKTE SPLIJTSTOFFEN

SYNATOM, een dochteronderneming van ENGIE Electrabel, is sinds 2003 wettelijk verplicht om de provisies te beheren die nodig zijn om alle kosten van het beheer van verbruikte splijtstoffen en de ontmanteling van de kerncentrales te dekken.

Om de drie jaar legt SYNATOM een gedetailleerd dossier voor aan de Commissie voor nucleaire voorzieningen, waarin het onder andere zijn financiële strategie beschrijft. De Commissie bestaat uit verte-

genwoordigers van de CREG (Commissie voor de Regulering van de Elektriciteit en het Gas), de FOD Beleid en Ondersteuning, de Nationale Bank en de Algemene Directie Energie. Ze telt ook drie raadgevende leden van respectievelijk NIRAS, het FANC en SYNATOM. Om haar te helpen bij het uitbrengen van haar advies, kan de Commissie een beroep doen op de technische expertise van NIRAS.

**Surf voor meer informatie naar [www.synatom.be](http://www.synatom.be).**



*NIRAS sluit contracten met grote producenten om het beheer op lange termijn te financieren.*

worden of worden ze meteen geborgen? Ook dat beïnvloedt onze kostenramingen.”

### **De laatste producent**

Om het beheer op lange termijn te financieren, sluit NIRAS met grote producenten, zoals Electrabel en SYNATOM, contracten van onbepaalde duur af, net zoals ze dat doet voor het beheer op korte termijn (zie NIRASmagazine december 2016). NIRAS heeft ook een regeling getroffen met kleine producenten en een overeenkomst gesloten met de Belgische Staat (zie kaderstuk op pagina 33). De producenten betalen per kubieke meter afval die zij aan NIRAS leveren een tarief dat om de vijf jaar

**“Het huidige systeem bereikt stilaan zijn grenzen: het aantal producenten zal op lange termijn afnemen.”**

GERDA BAL,  
NIRAS

wordt herbekeken. “Momenteel worden de tarieven berekend op basis van de toekomstige kosten van het lange-termijnbeheer en op basis van de afvalhoeveelheden die de producenten nog aan NIRAS zullen leveren”, zegt Gerda Bal. Maar dat systeem bereikt stilaan zijn grenzen, want het aantal producenten en het afval dat ze zullen produceren op lange termijn afne-

men. Indien er onvoldoende geld is om de kosten te dekken, zal de laatst overgebleven producent het tekort dus alleen moet bijpassen. Om dat scenario te vermijden, heeft NIRAS enkele veranderingen doorgevoerd. “We zullen de tarieven berekenen op basis van de totale afvalhoeveelheden en de totale kosten. Dat betekent dat zowel het afval en de kosten uit





het verleden als het toekomstige afval en de toekomstige kosten worden meegerekend. Als de tarieven stijgen, moeten de producenten ook bijbetalen voor het afval dat ze al aan NIRAS hebben overgedragen." Bovendien kan NIRAS ook voorschotten vragen als er in de komende drie jaar een tekort dreigt. De wijzigingen zullen worden opgenomen in de contracten met de producenten, die ten laatste op 31 december 2018 aangepast moeten zijn.

### Fonds op Middellange Termijn

In 2010 zag een tweede fonds het licht. Gerda Bal: "Het FLT bestaat al sinds de beginjaren van NIRAS en stamt uit een tijd dat de berging van radioactief afval nog werd gezien als

een technische kwestie. Het houdt geen rekening met het bestendigen van een maatschappelijk draagvlak." Om projectonderdelen te financieren die voordeel brengen aan de lokale gemeenschappen en die geen dienst vormen voor de afvalproducenten, werd het Fonds op Middellange Termijn (FMT) opgericht. "Het FMT is vastgesteld op 130 miljoen euro voor de oppervlaktebergingsinstallatie. Voor geologische berging hebben we nog geen schatting gemaakt. Het FMT wordt gestijfd op basis van de totale capaciteit van de bergingsinstallatie en de totale afvalhoeveelheden, en volgens een formule die het mogelijk maakt de lasten te verdelen onder de verschillende producenten."

Maar er zit nog geen geld in het FMT. "Drie maanden nadat het FANC (Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle) de oprichtings- en exploitatievergunning voor de oppervlaktebergingsinstallatie heeft uitgereikt, moeten de producenten het FMT beginnen te vullen. Uiterlijk drie maanden nadat het licht op groen wordt gezet om de site te exploiteren, moet het fonds helemaal gevuld zijn."

### Jaarlijkse controle

Het beheer van het FLT door NIRAS wordt jaarlijks opgevolgd door het Audit- en Adviescomité van het Fonds op Lange Termijn. Dat is een adviesorgaan waarin SYNATOM, ENGIE Electrabel, de Belgische Staat en NIRAS vertegenwoordigd zijn. Voor het FMT werd een toezichtcomité opgericht dat bestaat uit vier leden van de raad van bestuur van NIRAS.

## WAT MET ANDERE PRODUCENTEN?

Niet alleen grote producenten betalen voor het beheer op lange termijn. Ook kleine producenten, zoals ziekenhuizen en universiteiten, moeten hun steentje bijdragen. Voor hen geldt een all-intarief: ze betalen alle kosten voor de verwerking, de opslag, het langetermijnbeheer en de andere activiteiten van NIRAS in één keer.

Daarnaast heeft NIRAS ook een overeenkomst met de Belgi-

sche Staat. Die is financieel verantwoordelijk voor de nucleaire passiva die zich onder andere in Mol en Dessel bevinden (zie pagina's 24-27). Die passiva bestaan uit radioactief afval, splijtstoffen en buiten gebruik gestelde installaties. De sanering en de ontmanteling van de sites van Belgoprocess in Dessel en Mol worden gefinancierd via de federale bijdrage, een heffing die terug te vinden is op de elektriciteitsfactuur.

## NIRAS- WETENSCHAPPER BENOEMD TOT FELLOW VAN KU LEUVEN

Onze research, development and demonstration manager Maarten Van Geet is opnieuw 'Fellow van de Faculteit Wetenschappen' van de KU Leuven. Fellows zijn alumni die in de bedrijfs- en academische wereld hoge ogen gooien. Ze geven gastcolleges en -seminaries, adviseren de studenten, regelen stages of bedrijfsbezoeken en zijn ambassadeurs van de faculteit.

Maarten Van Geet is voorgedragen als fellow van de richting Geologie voor de periode 2017-2019. "De kennis die ik tijdens mijn studies heb opgedaan, haal ik geregeld boven om projecten rond het langetermijnbeheer van radioactief afval te ontwikkelen. In de opleiding Geologie kom je in aanraking met onderwerpen uit andere wetenschapsdisciplines zoals microbiologie, betonontwikkeling, engineering en veiligheidsanalyses. Die brede interdisciplinaire bagage is een belangrijke basis voor mijn huidige job", stelt Van Geet.



## INTERNATIONALE KENNISUITWISSELING OVER MAATSCHAPPELIJK DRAAGVLAK

Hoe en wanneer moeten we burgers betrekken bij nucleaire topics zoals radiologische bescherming, beheer van radioactief afval en nieuwe nucleaire faciliteiten? Daarop wil het Nuclear Energy Agency (NEA) een antwoord formuleren. Het agentschap, dat deel uitmaakt van de OESO (Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling), zal voortaan nog meer aandacht besteden aan de dialoog met de bevolking. Om te beginnen wil het NEA kennisuitwisseling stimuleren onder de 31 vertegenwoordigde landen. De eerste stap werd gezet op een vergadering in Parijs, waar 130 experts uit diverse disciplines en uit 26 landen hun ervaringen met elkaar deelden tijdens workshops en presentaties. Ook goede praktijken uit niet-nucleaire sectoren kwamen aan bod. Maar het blijft niet bij vergaderingen en conferenties. Op termijn zal het NEA een werkprogramma opstarten dat zich specifiek zal buigen over de maatschappelijke dialoog voor nucleaire topics.

## MEER WETEN OVER RADIOACTIEF AFVAL?

Eind vorig jaar sloegen NIRAS, de partnerschappen STORA (Dessel) en MONA (Mol) en de Thomas More Hogeschool Kempen de handen in elkaar om het Leer- en Infopunt Beheer Radioactief Afval (LIBRA) op te richten. Het doel is om iedereen in de streek te informeren over radioactief afval en de methodes om dat afval veilig te beheren. Zo organiseert LIBRA onder meer lezingen over diverse aspecten

van het afvalbeheer. In december en maart vonden de eerste infosessies plaats, die druk bijgewoond werden door inwoners van de streek. Zij kregen tijdens de infosessie in maart van Sigrid Eeckhout van NIRAS te horen wat er met het radioactieve afval gebeurt wanneer het de site van de producent verlaat.

Hebt u vragen over het oppervlaktebergingsproject? Kom dan

zeker naar de volgende infosessie op 27 september 2017.

**Iedereen is welkom op de informatiesessies. De lezingen starten om 19.30 uur en vinden plaats op de campus van Thomas More Kempen in de Kleinhoefstraat 4 in Geel. Meer info: [libra.thomasmore.be](http://libra.thomasmore.be)**

---

## LAATSTE CONTAINERS MET MIDDELACTIEF AFVAL TERUG NAAR BELGIË

In het verleden zijn bestraalde splijtstoffen, afkomstig uit de Belgische onderzoeksreactoren en kerncentrales, naar La Hague in Frankrijk getransporteerd om er gerecycleerd te worden. De recycling heeft tot doel het afval te scheiden van de nog bruikbare stoffen. Het afval moet nadien terugkeren naar ons land. Sinds 2000 hebben verschillende terugkeertransporten van afval plaatsgevonden van La Hague naar Belgoprocess in Dessel, waar het afval wordt opgeslagen in afwachting van een definitieve bestemming. Dit jaar keren de laatste containers met middelactief afval terug uit Frankrijk. Het transport verloopt eerst per trein en dan per vrachtwagen. Dicht bij het treinstation van Mol wordt de transportverpakking met het afval van de trein op de vrachtwagen overgeladen. Om daar goed op voorbereid te zijn, worden allerlei testen uitgevoerd.





## NIRAS ZOEKT PROFESSIONALS

NIRAS staat in voor het duurzame beheer van al het radioactieve afval dat in België geproduceerd wordt. Daarbij hebben we maar één doel voor ogen: mens en milieu doeltreffend beschermen tegen de mogelijke risico's in verband met de aanwezigheid van radioactief afval, nu en in de toekomst. De zoektocht naar veilige oplossingen is echter meer dan alleen een technisch vraagstuk. Ook vakgebieden als economie, financiën, ethiek en sociologie zijn er onlosmakelijk mee verbonden.

Zin om zelf mee te werken aan die belangrijke maatschappelijke opdracht en je eigen bijdrage te leveren aan een veilig en efficiënt beheer van radioactief afval? NIRAS is steeds op zoek naar professionals en deskundigen in diverse vakgebieden. Wil je een dynamische job in een multidisciplinaire en toekomstgerichte omgeving? Dan willen wij je graag ontmoeten!

Lees meer over de maatschappelijke opdracht van NIRAS en ontdek onze vacatures op [www.niras.be](http://www.niras.be).

### Interesse?

Bezorg ons je motivatiebrief en cv via [jobs@nirond.be](mailto:jobs@nirond.be).

TOT BINNENKORT!

