JAARVERSLAG 2021

Voor een veilig beheer van radioactief afval in België

NATIONALE INSTELLING VOOR RADIOACTIEF AFVAL EN VERRIJKTE SPLIJTSTOFFEN

NIRAS

VOORWOORD

Radioactief afval beheren is een essentiële dienst aan de samenleving die NIRAS al tientallen jaren vervult. Een opdracht die nooit mag stilvallen en steeds nieuwe evoluties kent. Directeur-generaal Marc Demarche en voorzitter van de raad van bestuur Francis De Meyere blikken terug op enkele hoogtepunten van 2021.

Het radioactieve afval in ons land veilig en duurzaam beheren: dat is de maatschappelijke opdracht van NIRAS. Een aspect daarvan is het dagelijkse afvalbeheer. Wat was er nieuw in 2021?

Marc Demarche: Het dagelijkse beheer van het radioactieve afval is een industrieel routineproces dat we goed in de vingers hebben. Maar dat wil niet zeggen dat we stilzitten, integendeel. We blijven alert voor nieuwe ontwikkelingen en bereiden ons voor op de toekomst, zodat de verwerking van het afval en de tijdelijke opslag van de afvalvaten altijd in de meest veilige omstandigheden gebeuren. Zo zijn we in 2021 gestart met de bouw van een nieuw opslaggebouw op onze site in Dessel. Daar zullen binnen enkele jaren vaten met laagactief afval opgeslagen worden die mogelijk een risico lopen op gelvorming. Dit project voeren we uit met de (toekomstige) exploitant van het gebouw: onze industriële dochteronderneming Belgoprocess.

Bij het afvalbeheersysteem hoort ook het ophalen van radioactieve bronnen. Naast de reguliere ophalingen bij de afvalproducenten, worden er jaarlijks ook weesbronnen opgehaald.

Marc Demarche: Gewone afvalverwerkingsbedrijven hebben soms radioactieve materialen waarvan de eigenaar niet achterhaald kan worden. Het gaat bijvoorbeeld om verouderde rookdetectoren, meetinstrumenten of besmette metalen voorwerpen. Die materialen noemen we weesbronnen en moeten opgehaald worden om veilig verwerkt en opgeslagen te worden. Ook in 2021 haalden we tientallen weesbronnen op, waaronder cockpitonderdelen besmet met radium en een motor vervaardigd uit een thoriumlegering.

Daarnaast heb je natuurlijk ook het afvalbeheersysteem op lange termijn. Welke stappen werden er gezet voor het oppervlaktebergingsproject?

Francis De Meyere: 2021 was een belangrijk jaar voor het oppervlaktebergingsproject in Dessel. Zo werkten onze experts goed door om het veiligheidsdossier voor de nucleaire vergunning verder aan te vullen. Deze vergunning is nodig om de oppervlaktebergingsinstallatie voor laag- en middelactief kortlevend afval te mogen bouwen en we hopen om in 2023 deze vergunning te ontvangen. Daarnaast werd er verder werk gemaakt van de randinfrastructuur. Zo werden de werken aan de toegangscluster afgerond. Vanuit dit gebouw zullen alle operaties in de bergingsinstallatie op afstand bestuurd worden. De werken aan de caissonfabriek, waar de grote betonnen kisten (caissons)

Marc Demarche
directeur-generaal

"De ervaring met het oppervlaktebergingsproject heeft aangetoond dat we over complexe materie zoals het langetermijnbeheer van radioactief afval via participatie tot een oplossing kunnen komen. We willen die aanpak, die intussen als het ware in het DNA van NIRAS is verankerd, voortzetten om de maatschappij een oplossing te bieden voor het langetermijnbeheer van het hoogactieve en/of langlevende afval."

Francis De Meyere
voorzitter raad van bestuur

"NIRAS en de Belgische Staat staan de komende jaren en decennia voor grote uitdagingen op het vlak van een duurzaam beheer van radioactief afval. We moeten maatschappelijk aanvaarde oplossingen vinden en ervoor zorgen dat deze oplossingen vandaag en in de toekomst gefinancierd worden. De beheerovereenkomst tussen NIRAS en de Belgische Staat vormt een duidelijk engagement van beide partijen om hier werk van te maken en zal NIRAS helpen haar belangrijke maatschappelijke rol te vervullen."

geproduceerd worden om het afval in te verpakken, vorderen gestaag. De oplevering is gepland in 2022. Het plaatsen en insluiten van het afval in de caissons gebeurt in de Installatie voor de productie van monolieten (IPM). Daar ging in 2021 een uitgebreide testfase van start, de oplevering ervan is eveneens gepland in 2022.

Voor de oppervlakteberging moet ook een deel historisch afval klaargemaakt worden. Waar gaat dit over?

Marc Demarche: Een deel van het radioactieve afval in ons land werd geproduceerd lang voor de huidige bergingscriteria bestonden. Zo zijn er verschillende niet-geconditioneerde historische afvalloten die eerst een doorgedreven uitsortering en karakterisering moeten ondergaan alvorens het radioactieve afval ervan verwerkt en geconditioneerd kan worden. Dat is nodig omdat het afval aan alle voorwaarden van de bergingscriteria moet voldoen om geborgen te worden in de oppervlaktebergingsinstallatie. Dit is een operatie die in verschillende fases verloopt, zo werd in 2021 bijvoorbeeld het werk afgerond voor de afvalloten die voornamelijk metaal bevatten.

Over naar de sanerings- en ontmantelingsactiviteiten in Fleurus. Wat gebeurde er daar?

Marc Demarche: Sinds 2012 is NIRAS verantwoordelijk voor de sanering en ontmanteling van de nucleaire site van Fleurus in Wallonië waar radio-isotopen voor de medische sector geproduceerd werden. In 2021 hebben onze teams een gerobotiseerde arm laten ontwerpen. Die zal gebruikt worden om de cellen in gebouw 14 te ontmantelen die sterk besmet zijn met de radioactieve isotoop strontium-90. De eerste testen werden met succes uitgevoerd in een zone zonder stralingsrisico. Ondertussen gingen ook de werken voor de verdere ontmanteling van het eerste cyclotron verder. Nadien zal ook nog het tweede cyclotron in gebouw 14 ontmanteld worden.

VEILIGHEID EN ONDERZOEK

Als nucleaire exploitant is NIRAS verplicht om een geïntegreerd beheersysteem op te zetten. Hoe staat het daarmee?

Marc Demarche: NIRAS besliste eerder om in dit geïntegreerde beheersysteem (IMS) al

haar activiteiten als beheerder van radioactief afval én als nucleair exploitant op te nemen. Kwaliteitsvol werken en het uitvoeren van kwaliteitscontroles zijn een onderdeel van het IMS. In dat kader werd eind 2021 een onafhankelijke opvolgingsaudit uitgevoerd op ons kwaliteitsmanagementsysteem volgens de ISO 9001-norm. De audit was een succes. Bijna de helft van onze processen werd geauditeerd en er werd geen enkele non-conformiteit vastgesteld. Daarenboven blijven we onze werking optimaliseren via verschillende interne en externe controleprocessen die het hele jaar door plaatsvinden.

NIRAS speelt ook een belangrijke rol als kenniscentrum en staat daarvoor internationaal bekend. Hoe zit dat juist?

Marc Demarche: NIRAS coördineert tal van studies over het beheer van radioactief afval en we delen onze knowhow met andere landen. Bijvoorbeeld door te publiceren in wetenschappelijke tijdschriften en door deel te nemen aan internationale conferenties en overlegplatformen. Zo namen enkele van onze R&D-medewerkers in 2021 (online) deel aan het eerste jaarlijkse event van EURAD, een Europees onderzoeksprogramma rond het langetermijnbeheer van radioactief afval. Een van onze collega's heeft trouwens de lead van een belangrijk project binnen EURAD. Verder worden experts van NIRAS regelmatig gevraagd om de kwaliteit van wetenschappelijk onderzoek in buitenlandse programma's te beoordelen of om te zetelen in gespecialiseerde werkgroepen. Zo traden twee van onze medewerkers toe tot een comité van onze Franse zusterinstelling Andra, waar ze zich buigen over de maatschappelijke en de industriële aspecten van de (bergings-) projecten van Andra. Daarnaast werden ook twee collega's benoemd tot vicepresident in twee expertgroepen van het Nuclear Energy Agency (NEA).

Francis De Meyere: Ook in eigen land werken we nauw samen rond onderzoek, vooral met het nucleair onderzoekscentrum SCK CEN. Zo ging begin 2021 de nieuwe samenwerkingsovereenkomst van start tussen NIRAS en SCK CEN. Met deze publiek-private samenwerkingsovereenkomst (PPS) engageren we ons om onze samenwerking de komende jaren nog uit te breiden en te versterken, in eerste instantie rond acht onderzoeksdomeinen. Het engagement omvat ook de activiteiten in het ondergrondse laboratorium HADES in Mol, dat we al tientallen jaren samen beheren.

In HADES gebeurt onderzoek naar de geologische berging van hoogactief en/of langlevend afval. Hoe staat het daarmee?

Marc Demarche: Samen met SCK CEN voeren we er al veertig jaar baanbrekend onderzoek uit. Via *in situ* grootschalige tests, technische demonstraties en experimenten bestuderen we of een systeem van geologische berging veilig en haalbaar is. Zo onderzoeken we bijvoorbeeld met het PRACLAY-experiment, dat al zes jaar loopt, welke invloed de geologische berging van warmteafgevend, hoogactief afval zou hebben op een diepe kleilaag.

De voorbije twee jaren werd ook de oudste toegangsschacht tot het ondergrondse lab volledig ontmanteld. In de plaats daarvan kwam er een op maat gemaakte ophaalinstallatie en een nieuw ophaalgebouw. De schacht kreeg een grondige opknapbeurt met onder andere nieuwe leidingen voor ventilatielucht en elektriciteit. Sindsdien doet de schacht dienst als nooduitgang en voor het vervoer van materiaal. Ze werd eind 2021 officieel in gebruik genomen. Op die manier kan HADES ook in de toekomst een faciliteit blijven waar internationaal toonaangevend onderzoek plaatsvindt naar de geologische berging van hoogactief en/of langlevend afval. Dat is belangrijk om onze kennis over de werking van een ondergronds bergingssysteem nog te verfijnen en over te dragen aan toekomstige generaties wetenschappers.

MAATSCHAPPELIJKE PROJECTEN

NIRAS vervult haar maatschappelijke rol ook door in dialoog te gaan met de samenleving om zo een draagvlak te creëren voor oplossingen.

Francis De Meyere: Het bergingsproject in Dessel is daar een goed voorbeeld van. Dat koppelt een technische oplossing aan een breed maatschappelijk draagvlak. In dat project staan inspraak en participatie centraal. De lokale bevolking zit al van bij het begin mee aan de knoppen, via de partnerschappen STORA (Dessel) en MONA (Mol). Zij stelden voorwaarden aan de komst van de berging. Die werken we samen met hen uit tot maatschappelijke projecten met een tastbare meerwaarde voor de regio. Het bezoekers- en ontmoetingscentrum Tabloo in Dessel bijvoorbeeld. Het gebouw, dat in nauwe samenwerking met de lokale bevolking tot stand kwam, werd in de zomer van 2021 opgeleverd en in september ingewijd.

Tabloo is niet het enige meerwaardeproject voor de bevolking van Dessel en Mol.

Marc Demarche: Inderdaad, een ander project is bijvoorbeeld de 3xG-studie in Dessel, Mol en Retie. In het eerste deel van de studie volgen onderzoekers de gezondheid op van bijna driehonderd kinderen en hun moeders. In 2021 vonden de laatste medische onderzoeken plaats bij de kinderen uit de gezondheidsopvolging. Daarnaast worden om de vijf jaar de ziekte- en sterftecijfers voor de regio bestudeerd.

Ook als voorbereider van het beleid, neemt NIRAS haar verantwoordelijkheid op.

Marc Demarche: In 2020 legde NIRAS het voorstel voor het eerste deel van de Nationale Beleidsmaatregel voor het langetermijnbeheer van hoogactief en/of langlevend afval, met name geologische berging op Belgisch grondgebied, aan haar voogdij voor. Zodra dit voorstel goedgekeurd is door de regering, is NIRAS van plan, als tweede deel van de Nationale Beleidsmaatregel, een voorstel voor een besluitvormingsproces bij de regering in te dienen om de oplossing stelselmatig tot uitvoering te brengen. NIRAS wenst echter vooraf de ideeën en bekommernissen van de burgermaatschappij daarover te peilen. Daarom stelde NIRAS haar voogdij voor om een maatschappelijk debat met burgers, institutionele actoren en experten te organiseren om zo tot maatschappelijk gedragen besluiten te komen over de wijze waarop de geologische berging gerealiseerd kan worden. Die zullen vervolgens opgenomen worden in het voorstel dat aan de regering zal worden voorgelegd.

Francis De Meyere: Een ander belangrijk moment was de ondertekening van de beheerovereenkomst. In dit contract tussen de Belgische Staat en NIRAS wordt de aanpak van enkele strategische dossiers vastgelegd. Beide partijen engageren zich onder meer om de nodige wet- en regelgevende initiatieven te nemen om de continuïteit van de financiering van het beheer van radioactief afval te garanderen.

Tot slot, waar kijken jullie het meest naar uit in 2022?

Francis De Meyere: In 2022 zetten we een aantal belangrijke mijlpalen in de kijker. We zullen zowel het veertigjarig bestaan van het ondergrondse laboratorium HADES als het veertigjarig jubileum van NIRAS vieren. Daarbij blikken we uiteraard niet alleen terug maar kijken we ook vooruit naar de nieuwe uitdagingen waar we voor staan.

Marc Demarche: En natuurlijk openen we eindelijk de deuren van het bezoekers- en ontmoetingscentrum Tabloo voor het grote publiek. Meer dan twintig jaar nadat het eerste idee voor een nieuw communicatiecentrum geopperd werd, is ook dit een belangrijke mijlpaal voor NIRAS.

Wat doet NIRAS?

NIRAS is verantwoordelijk voor het veilige beheer van al het radioactieve afval in België. Daarnaast staan we ook in voor de sanering en ontmanteling van nucleaire installaties die buiten dienst gesteld werden. We investeren in onderzoeksprogramma's om onze bestaande activiteiten te optimaliseren en om veilige oplossingen voor de lange termijn uit te werken. We doen beleidsvoorstellen aan de regering. We gaan in dialoog met de samenleving om een draagvlak te creëren voor onze oplossingen. Tot slot zorgen we dat het financiële plaatje klopt volgens het principe 'de vervuiler betaalt'.

EEN INDUSTRIËLE ROUTINE

Het dagelijkse afvalbeheer is een geroutineerd industrieel proces dat mee uitgevoerd wordt door onze dochteronderneming Belgoprocess in Dessel. Daar wordt het afval verwerkt en vastgezet in vaten die dan opgeslagen worden in aangepaste gebouwen. Dit is een veilige maar tussentijdse oplossing. We willen namelijk de toekomstige generaties niet opzadelen met de zorg voor het afval. Want afhankelijk van zijn levensduur moet het afval honderden tot honderdduizenden jaren afgezonderd worden van mens en milieu.

OPLOSSINGEN VOOR DE LANGE TERMIJN

Het kortlevende afval zal geborgen worden in een oppervlaktebergings-installatie in Dessel. Na zo'n driehonderd jaar heeft dit afval het grootste deel van zijn radioactiviteit verloren. Dit project wordt via een uniek participatief proces gerealiseerd in nauwe samenwerking met de bevolking van Dessel en Mol. Voor het langlevende afval bestuderen we de mogelijkheid van een berging in een ondergrondse installatie. Internationaal is er een grote consensus dat geologische berging de meest veilige oplossing is voor dit afval.

JAAROVERZICHT

JANUARI ▶

Ophaling van twee uitzonderlijke weesbronnen

FEBRUARI ▶

NIRAS en SCK CEN versterken hun samenwerking

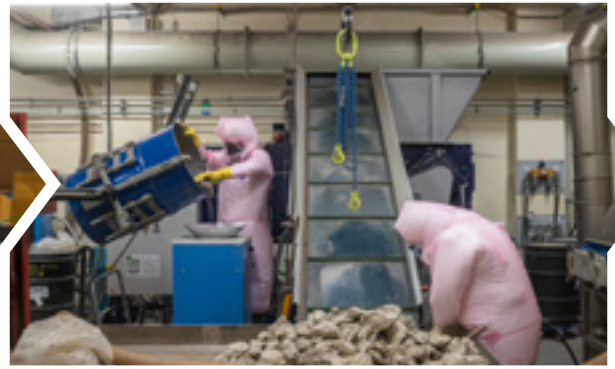
MAART ▶

NIRAS deelt haar knowhow met buitenlandse collega's

APRIL ▶

Eerste werven opgeleverd op de bergingssite in Dessel

MEI ▶



Historisch afval wordt klaargemaakt voor oppervlakteberging

JUNI ▶

Laatste medische onderzoeken bij zevenjarigen afgerond

JULI ▶

Nieuw opslaggebouw voor gelvaten krijgt vorm

AUGUSTUS ▶

Nieuwe ophaalinstallatie HADES is uitgebreid getest

SEPTEMBER ▶

Tabloo houdt avant-première en bereidt officiële opening voor

OKTOBER ▶

ISO 9001: externe audit heel positief voor NIRAS

NOVEMBER ▶

Sanering van de cellen besmet met strontium-90: een uitdaging voor NIRAS

DECEMBER ▶

NIRAS sluit beheerovereenkomst met Belgische Staat

JANUARI

Ophaling van twee uitzonderlijke weesbronnen

JANUARI

Arno Grade
transportexpert

"Sinds 2006 werden er in totaal zo'n duizend weesbronnen gedetecteerd. Het overgrote deel daarvan is afgevoerd en wordt nu beheerd als radioactief afval."

In januari haalden we radioactieve onderdelen op van twee opmerkelijke weesbronnen, bestaande uit cockpitonderdelen besmet met radium en een motor vervaardigd uit een thoriumlegering. Deze weesbronnen leidden tot een groot volume afval.

Gewone afvalverwerkingsbedrijven hebben soms radioactieve materialen waarvan de eigenaar vaak niet achterhaald kan worden. Het gaat bijvoorbeeld om verouderde rookdetectoren, meetinstrumenten of besmette metalen voorwerpen. Die materialen noemen we weesbronnen. Ze moeten net als ander radioactief afval veilig beheerd worden om mogelijke risico's voor mens en milieu uit te sluiten.

Samen met het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC) zet NIRAS zich al jaren in om de weesbronnen in ons land structureel aan te pakken. Zo zijn bepaalde afvalverwerkingsbedrijven, zoals grote schroothandelaars, sinds 2012 verplicht om meetpoorten te installeren op hun sites. Zo'n meetpoort controleert binnenkomend afval op de aanwezigheid van radioactieve stoffen. Gaat het alarm af, dan wordt het radioactieve object afgezonderd door personeel dat daarvoor speciaal is opgeleid.

Afhankelijk van de alarmmelding komt er een expert ter plaatse die is aangesteld door het FANC. Die beslist of een veilige tussenopslag volstaat voor het object, of dat het al dan niet dringend door ons opgehaald moet worden. Zo vermijden we dat radioactieve materialen ongecontroleerd in het afvalverwerkingsproces terechtkomen. Of erger nog: in het milieu.

Wat gebeurde er in 2021?

Er werden twee opmerkelijke weesbronnen opgehaald, bestaande uit cockpitonderdelen besmet met radium en een motor vervaardigd uit een thoriumlegering. De kosten voor het beheer van de weesbronnen (karakterisering, ophaling, verwerking,

opslag en berging) worden gedragen door het Insolvabiliteitsfonds, dat wordt gespijsd door de afvalproducenten.

Daarnaast sloten we in 2021 ook een protocolakkoord af met het FANC. Dat akkoord bepaalt dat ook weesbronnen van particulieren financieel ten laste worden genomen van het Insolvabiliteitsfonds. Technisch gezien zijn particulieren eigenaar, maar vaak zijn de radioactieve voorwerpen onwetend in hun bezit gekomen, bijvoorbeeld door een erfenis. In 2021 werden er twaalf weesbronnen bij particulieren opgehaald.

Sinds 2007 werden er in totaal zo'n duizend weesbronnen gedetecteerd. Het overgrote deel daarvan is afgevoerd en wordt nu beheerd als radioactief afval. Voor een klein aantal weesbronnen was dat niet nodig. Daarvan besliste de aangestelde expert dat ze niet als radioactief afval beheerd moesten worden.

Uit de cijfers van de laatste 15 jaar leren we dat zo'n 95% van de weesbronnen werd aangetroffen bij afvalverwerkingsbedrijven, en dan vooral bij schrootverwerkers. De rest op openbare plaatsen (3%) of bij particulieren (2%). Wat het type weesbronnen betreft, zien we dat het vooral gaat om besmette metalen voorwerpen (26%) en radiumhoudende producten (26%). Denk voor dat laatste aan oude wekkers of horloges waarvan de wijzers bedekt zijn met radiumverf. Het overige deel bestond onder andere uit bliksemafleiders en uraniumertsen.

Zo'n 95% van de weesbronnen wordt aangetroffen bij afvalverwerkingsbedrijven.

Wat brengt de toekomst?

Sinds 2017 worden er almaar minder weesbronnen gedetecteerd, uitgezonderd in 2021. De verwachting is dat die dalende trend zich de komende jaren echter zal doorzetten. Bepaalde materialen die vroeger in omloop waren in ons land worden vandaag niet meer geproduceerd. De radioactieve bliksemafleiders en de wekkers met lichtgevende radiumverf zijn daar een voorbeeld van.

AANTAL OPGEHAALDE WEESBRONNEN

81 weesbronnen

In 2021 werden er 81 weesbronnen (43 ophalingsaanvragen) afgevoerd van de plaats van detectie (30 ophalingsplaatsen) naar onze dochteronderneming Belgoprocess. Dat waren er meer dan de voorgaande jaren (2020: 56; 2019: 60; 2018: 77), maar minder dan in de periode 2015-2017.

De bovenkant van een radioactieve bliksemafleider.

FEBRUARI

NIRAS en SCK CEN versterken hun samenwerking

FEBRUARI

Maarten Van Geet
R&D-manager

"Met de nieuwe samenwerkingsovereenkomst garanderen we het behoud en de verdere ontwikkeling van de knowhow over het beheer van radioactief afval in ons land."

Begin 2021 werd de nieuwe samenwerkingsovereenkomst van kracht tussen NIRAS en onderzoekscentrum SCK CEN. Daarin engageren we ons om onze samenwerking de komende jaren nog uit te breiden en te versterken. Het engagement omvat ook de activiteiten in het ondergrondse laboratorium HADES in Mol, dat we al tientallen jaren samen beheren.

Voor het onderzoek naar een veilig beheer van radioactief afval werkt NIRAS als kenniscentrum samen met tal van wetenschappelijke instellingen in ons land. Een bevoorrechte partner van ons is SCK CEN, een van de grootste onderzoekscentra in België. Samen exploiteren we het ondergrondse laboratorium HADES in Mol (zie ook p. 38). Dat doen we binnen EURIDICE, ons economisch samenwerkingsverband.

HADES vormt al meerdere decennia het decor voor internationaal toonaangevend onderzoek naar de geologische berging van hoogactief en/of langlevend afval. Een van de experimenten die er plaatsvinden is het PRACLAY-verwarmingsexperiment. In die grootschalige demonstratieproef testen onderzoekers welke invloed de geologische berging van warmteafgevend, hoogactief afval zou hebben op een diepe kleilaag. Het experiment ging van start in 2015 en loopt nog meerdere jaren.

Het succesverhaal van het onderzoek in ons ondergrondse laboratorium willen we ook in de toekomst verderzetten en bovendien uitbreiden naar andere onderzoeksdomeinen. Onze beide organisaties ondertekenden daarom in 2020 een publiek-private samenwerkingsovereenkomst (PPS): een bestendiging van de samenwerking tussen NIRAS en SCK CEN op lange termijn.

Wat gebeurde er in 2021?

Vorig jaar werd de nieuwe overeenkomst van kracht. Sindsdien zetten we onze schouders in eerste instantie onder acht onderzoeksdomeinen, waaronder de activiteiten in HADES. Andere domeinen gaan bijvoorbeeld over de praktische kant van de oppervlakteberging.

Zo ontwikkelen we technieken om het laag- en middelactieve kortlevende afval te karakteriseren voor het naar de bergings-

installatie vertrekt. Want enkel afval dat voldoet aan strenge eisen komt in aanmerking voor berging (zie p. 26). Of we nemen het gebruik van cementhoudende materialen in de hele keten van radioactief afvalbeheer onder de loep. Denk aan conditioneringsmatrices of de ontwikkeling en optimalisatie van kunstmatige barrières voor berging.

Voor het PRACLAY-experiment bracht 2021 geen verrassingen. Het was intussen het zesde jaar waarin het contactoppervlak tussen de galerijwand en de klei verwarmd werd tot 80 °C (zie kader). De onderzoekers willen daarmee aantonen dat de eigenschappen die van klei een gunstig gastgesteente maken voor geologische berging behouden blijven, ondanks de hoge temperatuur. De voorlopige resultaten van het experiment bevestigen dat alvast.

Wat brengt de toekomst?

Na 2025 doen de onderzoekers de temperatuur in het PRACLAY-experiment geleidelijk dalen. Zo blijft de proef representatief, want in een echte berging zou hoogactief afval ook traag afkoelen. Daarna controleren de onderzoekers of de klei haar gunstige eigenschappen heeft behouden. En tot slot wordt de galerij ontmanteld waarin het experiment plaatsvond. Dat laatste moet informatie opleveren over de terugneembaarheid van afval uit een geologische bergingsinstallatie. Zo zal worden nagegaan of de galerijwand niet beschadigd werd door de aanhoudende warmte.

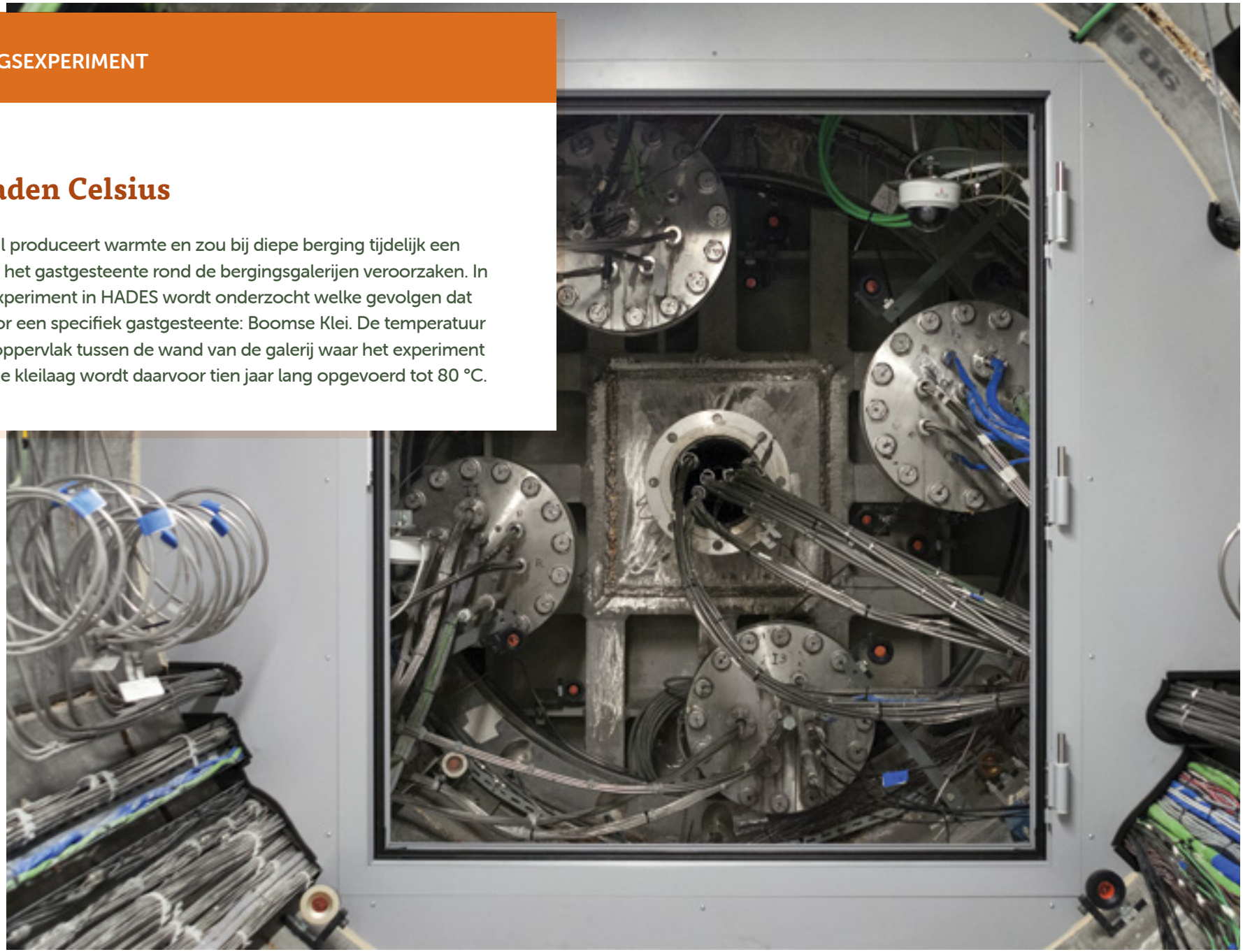
De expertise die wordt opgebouwd via PRACLAY, via de andere experimenten in HADES en breder via alle wetenschappelijke samenwerkingsprojecten die we op touw zetten, willen we verankeren in onze beide organisaties. Zo garanderen we het behoud en de verdere ontwikkeling van de knowhow over het beheer van radioactief afval in ons land. Door synergieën te creëren tussen onze teams zorgen we er bovendien voor dat de middelen die naar onze werking gaan optimaal besteed worden. De publiek-private samenwerkingsovereenkomst legt al die ambities vast voor de toekomst.

Detail van een stuk Boomse Klei.

VERWARMINGSEXPERIMENT

80 graden Celsius

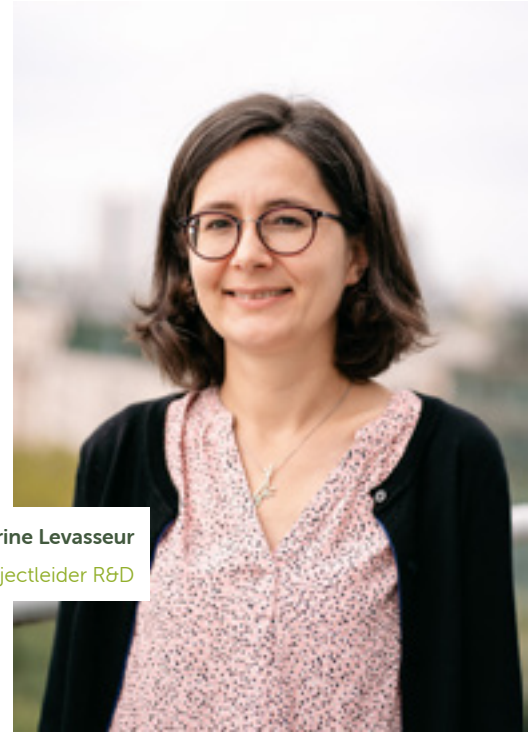
Hoogactief afval produceert warmte en zou bij diepe berging tijdelijk een opwarming van het gastgesteente rond de bergingsgalerijen veroorzaken. In het PRACLAY-experiment in HADES wordt onderzocht welke gevolgen dat zou hebben voor een specifiek gastgesteente: Boomse Klei. De temperatuur op het contactoppervlak tussen de wand van de galerij waar het experiment plaatsvindt en de kleilaag wordt daarvoor tien jaar lang opgevoerd tot 80 °C.



MAART

NIRAS deelt haar knowhow met buitenlandse collega's

MAART



Séverine Levasseur
projectleider R&D

"Andere landen kunnen veel van ons leren, ook al zijn we een klein land. NIRAS is bijvoorbeeld altijd een voorloper geweest in het onderzoek naar geologische berging in weinig verharde klei."

Midden maart namen enkele van onze R&D-medewerkers (online) deel aan het eerste jaarlijkse event van EURAD, een Europees onderzoeksprogramma rond het langetermijnbeheer van radioactief afval. Door kennis uit te wisselen met andere landen komen we sneller tot veilige en duurzame oplossingen voor de uitdagingen waar we voor staan.

Alle landen met radioactief afval worden met min of meer dezelfde uitdagingen geconfronteerd. Hoe organiseer je een veilig afvalbeheer op korte termijn? Welke oplossingen zijn er om radioactief afval te bergen? En hoe creëer je een maatschappelijk draagvlak voor de oplossingen die je voorstelt? De kennis en de ervaring die landen hierrond opbouwen, wordt internationaal uitgewisseld.

Ook NIRAS deelt haar unieke knowhow met andere landen, bijvoorbeeld door te publiceren in wetenschappelijke tijdschriften en door deel te nemen aan internationale conferenties en overlegplatformen. Onze expertise wordt sterk gewaardeerd door de buitenlandse collega's. Zo worden experts van NIRAS regelmatig gevraagd om de kwaliteit van wetenschappelijk onderzoek in buitenlandse programma's te beoordelen, of om te zetelen in gespecialiseerde werkgroepen van internationale organisaties.

Die kennisuitwisseling gebeurt voor verschillende onderzoeksdomeinen. In de eerste plaats gaat het om het delen van technisch-wetenschappelijke inzichten. NIRAS is bijvoorbeeld altijd een voorloper geweest in het onderzoek naar geologische berging in weinig verharde klei, waardoor de experimenten in het ondergrondse onderzoekslab HADES (zie p. 14) ook in het buitenland gevolgd worden. Daarnaast wordt er veel knowhow gedeeld over de maatschappelijke uitdagingen van het afvalbeheer (zie kader op p. 21). Die zijn voor ons immers minstens even belangrijk om te kunnen komen tot veilige en duurzame oplossingen.

Wat gebeurde er in 2021?

In maart namen enkele van onze wetenschappers deel aan het eerste jaarlijkse event van EURAD. Dat is een Europees onderzoeksprogramma waarin afvalbeheerinstellingen, kennisinstellingen en ondersteunende diensten van nucleaire veiligheidsautoriteiten samenwerken rond het langetermijnbeheer van radioactief afval. Tijdens het driedaagse online event werd een stand van zaken gegeven van de verschillende projecten binnen het onderzoeksprogramma. Een van onze collega's heeft trouwens de lead van een belangrijk project binnen EURAD.

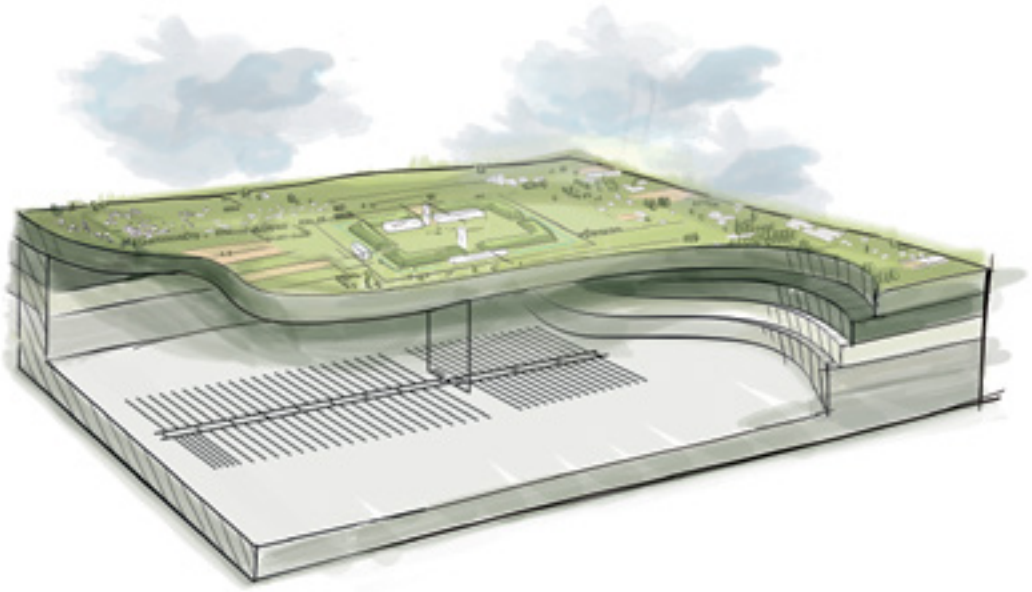
Een ander internationaal initiatief waaraan NIRAS deelneemt, is het overlegplatform IGD-TP. Daarin zetelen afvalbeheerinstellingen uit twaalf verschillende landen. Het platform focust op geologische berging en zet zelf onderzoeksprojecten op touw. Een daarvan – een project met zestig partners – wordt door ons geleid. Het bestudeert de impact van gassen die bijvoorbeeld kunnen ontstaan door de corrosie van metalen onder de grond: een van de belangrijkste uitdagingen voor de implementatie van geologische berging.

In 2021 werden ook de banden met onze Franse zusterinstelling Andra verder aangehaald. Net als met het Nederlandse COVRA en tal van andere buitenlandse partners, hebben we met Andra bilaterale contracten voor het uitwisselen van kennis. In dat verband traden twee van onze medewerkers toe tot een comité binnen de instelling: het *Comité éthique et société* en het *Comité industriel*. Ze buigen zich er over respectievelijk de maatschappelijke en de industriële aspecten van de (bergings-) projecten van Andra.

Wat brengt de toekomst?

Het delen van knowhow met haar buitenlandse partners blijft voor NIRAS de komende jaren hoog op de agenda staan. De voordelen van internationale samenwerking zijn immers groot. Gezamenlijke onderzoeksprojecten drukken niet alleen de kosten, ze laten ook toe om technieken en laboratoria in te zetten die bij ons niet voorhanden zijn.

Zeker voor het langetermijnbeheer van hoogactief en/of langlevend afval kan kennis-uitwisseling over de landsgrenzen heen in de nabije toekomst een belangrijke meerwaarde bieden. Wat geologische berging betreft, staan sommige landen immers al enkele stappen verder dan België. Het kan interessant zijn om te zien op welke uitdagingen zij botsen in die verdere fases. Zo kunnen we daar later zelf op anticiperen.



Schets van hoe een geologische bergingsinstallatie eruit zou kunnen zien.

FORUM ON STAKEHOLDER CONFIDENCE

2000

NIRAS is sinds 2000 lid van het Forum on Stakeholder Confidence, een overlegplatform binnen het Nucleair Energieagentschap van de OESO. Overheidsdeskundigen, afvalbeheerinstellingen en nucleaire autoriteiten delen er hun kennis over de maatschappelijke aspecten van het langetermijnbeheer van radioactief afval. Het unieke samenwerkingsmodel in het oppervlaktebergingsproject in Dessel kon er bijvoorbeeld al op heel wat interesse rekenen.

Foto genomen voor coronacrisis.

APRIL

Eerste werven opgeleverd op de bergingssite in Dessel

APRIL

Elise Vermariën
veiligheidsingenieur
oppervlaktebergingsproject

"Veel van wat we doen in het oppervlaktebergingsproject is pionierswerk. Sommige studies voor het veiligheidsdossier zijn een internationale primeur."

In april 2021 waren er volop tests aan de gang van de verschillende onderdelen van de Installatie voor de productie van monolieten (IPM). Dat is een van de belangrijkste installaties uit de randinfrastructuur van onze site in Dessel, waar we al enkele jaren een oppervlakteberging van radioactief afval voorbereiden.

Met de toekomstige oppervlaktebergings-installatie in Dessel is een definitieve oplossing in de maak voor het laag- en middelactieve kortlevende afval in ons land. Dat bestaat onder andere uit filters, harsen en beschermingsmaterialen, zoals handschoenen die in aanraking kwamen met radioactieve stoffen. Na ongeveer driehonderd jaar heeft dit afval het grootste deel van zijn radioactiviteit verloren. Daarom komt het in aanmerking om het bovengronds te bergen in betonnen modules.

NIRAS bereidt de bouw van de bergings-installatie volop voor. In 2013 vroegen we de nucleaire vergunning aan bij het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC). De procedure die toen werd opgestart, loopt nog steeds. In 2019 gaf de Wetenschappelijke Raad, een onafhankelijk adviesorgaan bij het FANC, ons een gunstig voorlopig voorafgaand advies voor het belangrijkste onderdeel van de aanvraag: het veiligheidsdossier. Er werd ons ook gevraagd om het dossier verder aan te vullen met bepaalde plannen, procedures en studies.

In afwachting van de nucleaire vergunning lieten we de bouw van start gaan van vier gebouwen uit de randinfrastructuur van de bergingssite. Het gaat om de Installatie voor de productie van monolieten (IPM), de caissonfabriek, de toegangscluster en het bezoekers- en ontmoetingscentrum Tabloo. Deze gebouwen werden eerder vergund via aparte procedures.

Wat gebeurde er in 2021?

Vorig jaar werd er flink doorgewerkt om het veiligheidsdossier voor de nucleaire vergunning verder aan te vullen. Het vervolledigen van het dossier is een hele klus voor onze experts. Veel van wat we doen in

Een blik op de toegangscluster aan de rand van de toekomstige bergingssite.

het bergingsproject is immers pionierswerk. Zo zijn sommige studies die we (laten) uitvoeren om de veiligheid van de berging aan te tonen een internationale primeur. Onze mensen stemmen de verdere ontwikkelingen en aanvullingen bovendien continu af met de experts van het FANC.

Ook voor de werven op de bergingssite was 2021 een belangrijk jaar. De toegangscluster, de toekomstige toegang tot de site, werd in de zomer voorlopig opgeleverd, net als het bezoekerscentrum Tabloo. Dat opende in september zijn deuren voor een feestelijke avant-première (zie p. 42). De kantoren van de toegangscluster werden meteen na de voorlopige oplevering in gebruik genomen.

In de IPM ging in de lente van 2021 een uitgebreide testfase van start. Die loopt ook in 2022 nog door. Het doel van deze fase is de werking van alle onderdelen van de installatie grondig te testen, eerst apart en vervolgens als geheel. Zo verzekeren we dat het proces waarbij het afval in een betonnen kist of caisson wordt geplaatst – waardoor een monoliet ontstaat – vlekkeloos zal verlopen.

De werken aan de caissonfabriek vorderen gestaag en de eerste installaties konden er proefdraaien. Even verderop, op de plaats waar de bergingsmodules zullen komen, rondde de aannemer de laatste voorbereidingen af om het perceel bouwklaar te maken.

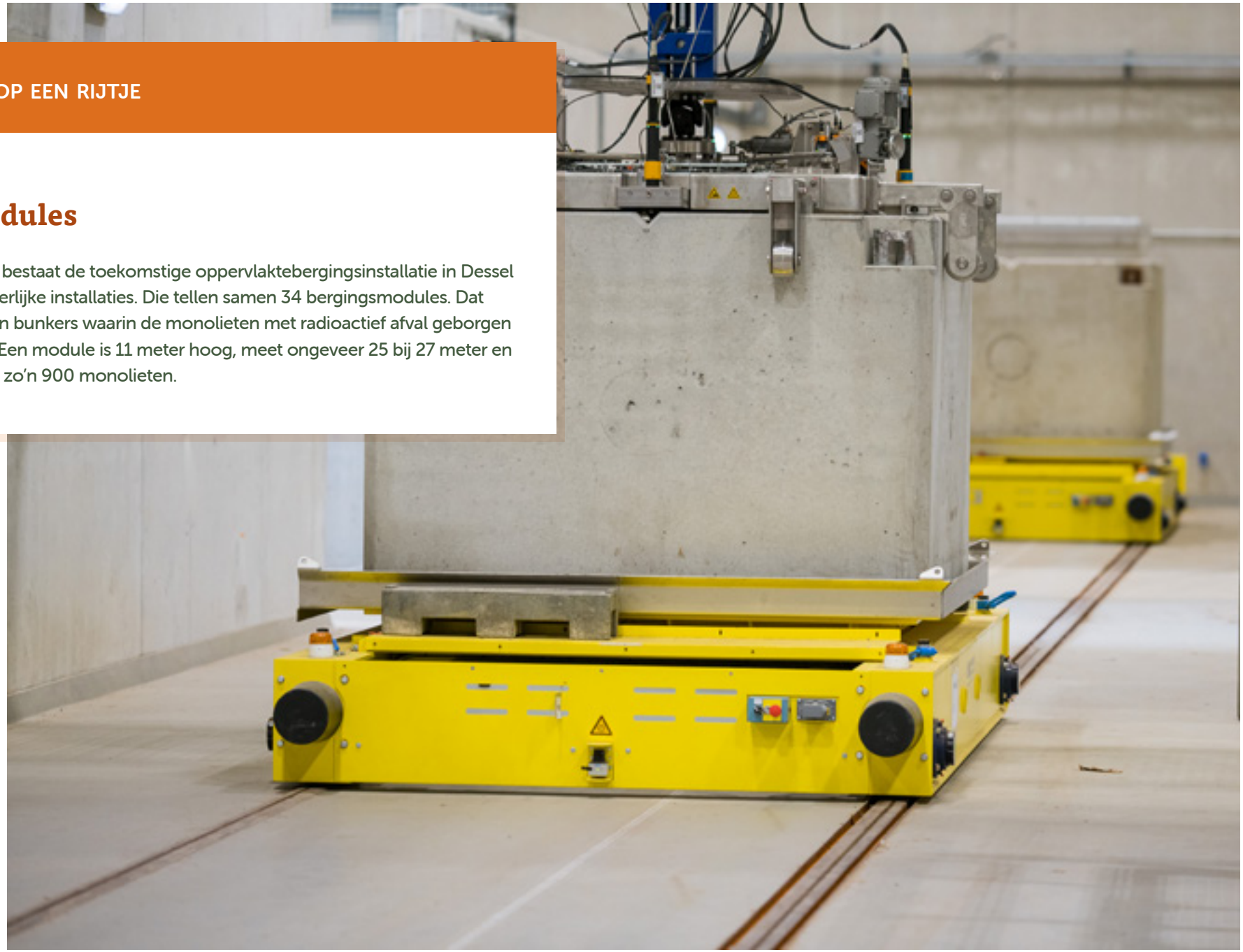
Wat brengt de toekomst?

Terwijl op het terrein de laatste hand wordt gelegd aan de randinfrastructuur, gaan onze experts in 2022 verder met het aanvullen van het veiligheidsdossier. Zodra dat is gebeurd, kan het opnieuw naar de Wetenschappelijke Raad. Geeft die een positief advies, dan kan de nucleaire vergunning worden verleend. We mikken momenteel op 2023 voor het ontvangen van de vergunning.

DE CIJFERS OP EEN RIJTJE

34 modules

Strikt genomen bestaat de toekomstige oppervlaktebergingsinstallatie in Dessel uit twee afzonderlijke installaties. Die tellen samen 34 bergingsmodules. Dat zijn de betonnen bunkers waarin de monolieten met radioactief afval geborgen zullen worden. Een module is 11 meter hoog, meet ongeveer 25 bij 27 meter en biedt plaats aan zo'n 900 monolieten.



De monolieten worden op rails getransporteerd binnen in de IPM.

Historisch afval wordt klaargemaakt voor oppervlakteberging

MEI

William Wacquier
opdrachthouder
bergbaarheid

In mei 2021 werd bij onze industriële dochteronderneming Belgoprocess in Dessel het laatste metaalafval verwerkt uit een lot van zo'n 2.500 vaten met historisch afval. Het gaat om laagactief afval dat over enkele jaren naar de oppervlaktebergings-installatie in Dessel gaat en eerst op de juiste manier gekarakteriseerd, gesorteerd en verwerkt moet worden.

"Een deel van het radioactieve afval in ons land werd geproduceerd lang voor er sprake was van de huidige eisen voor oppervlakteberging."

Het laag- en middelactieve kortlevende afval dat bestemd is voor de toekomstige oppervlaktebergingsinstallatie in Dessel (zie p. 22) moet voldoen aan strenge kwaliteitseisen. Die eisen, bergingscriteria genoemd, gaan onder andere over de radiologische eigenschappen van het afval. Enkel afval dat aan de criteria voldoet, mag in de installatie komen. Zo dragen de criteria bij aan de veiligheid van de berging op lange termijn.

Een deel van het radioactieve afval in ons land werd echter geproduceerd lang voor de huidige bergingscriteria bestonden. Het gaat om historisch afval, dat voorlopig dus niet voldoet aan de eisen voor oppervlakteberging. Om ervoor te zorgen dat ook dit afval naar de bergingsinstallatie kan, heeft NIRAS een bergbaarheidsprogramma opgezet.

Wat gebeurde er in 2021?

Het bergbaarheidsprogramma werd opgestart in 2018, op het moment dat we konden inschatten hoe de uiteindelijke bergings-criteria eruit zullen zien. Vorig jaar rolden we het programma verder uit. Dat betekent dat we de stappen die het radioactieve afval zal doorlopen voor het naar de oppervlakte-bergingsinstallatie vertrekt nog hebben verfijnd. Die stappen vormen samen een uitgekiend proces.

Een van de grootste uitdagingen voor het bergbaarheidsprogramma is het historisch afval. Dat moet eerst een doorgedreven karakterisering ondergaan voor het naar de bergingsinstallatie kan, en vaak ook verwerkt en (opnieuw) geconditioneerd worden. Dat laatste betekent dat we de afvalstoffen die

overblijven na verwerking vastzetten met beton en insluiten in een nieuw vat.

Het NOIR-project bij onze industriële dochteronderneming Belgoprocess spitst zich daarop toe. Voor dat project worden ongeveer 2.500 vaten met laagactief historisch afval één voor één gekarakteriseerd, gesorteerd, verwerkt en geconditioneerd. Het gaat om afval zoals dat destijds ontstond op de werkvloer bij de producenten: betonnen brokstukken, pompen en onderdelen van metalen leidingen.

Het project ging van start in 2020 en bereikte in de zomer van 2021 een eerste mijlpaal. Alle metalen uit het omvangrijke afvallot waren toen verwerkt en geconditioneerd.

Wat brengt de toekomst?

Belgoprocess gaat ook de komende jaren verder met het bergingsconform maken van de vaten met laagactief historisch afval. Dat is een werk van lange adem, waar ook een belangrijk administratief luik aan zit. Van elk vat moet immers heel nauwkeurig de inhoud bepaald worden, zodat we precies weten welk afval er in de oppervlaktebergingsinstallatie komt.

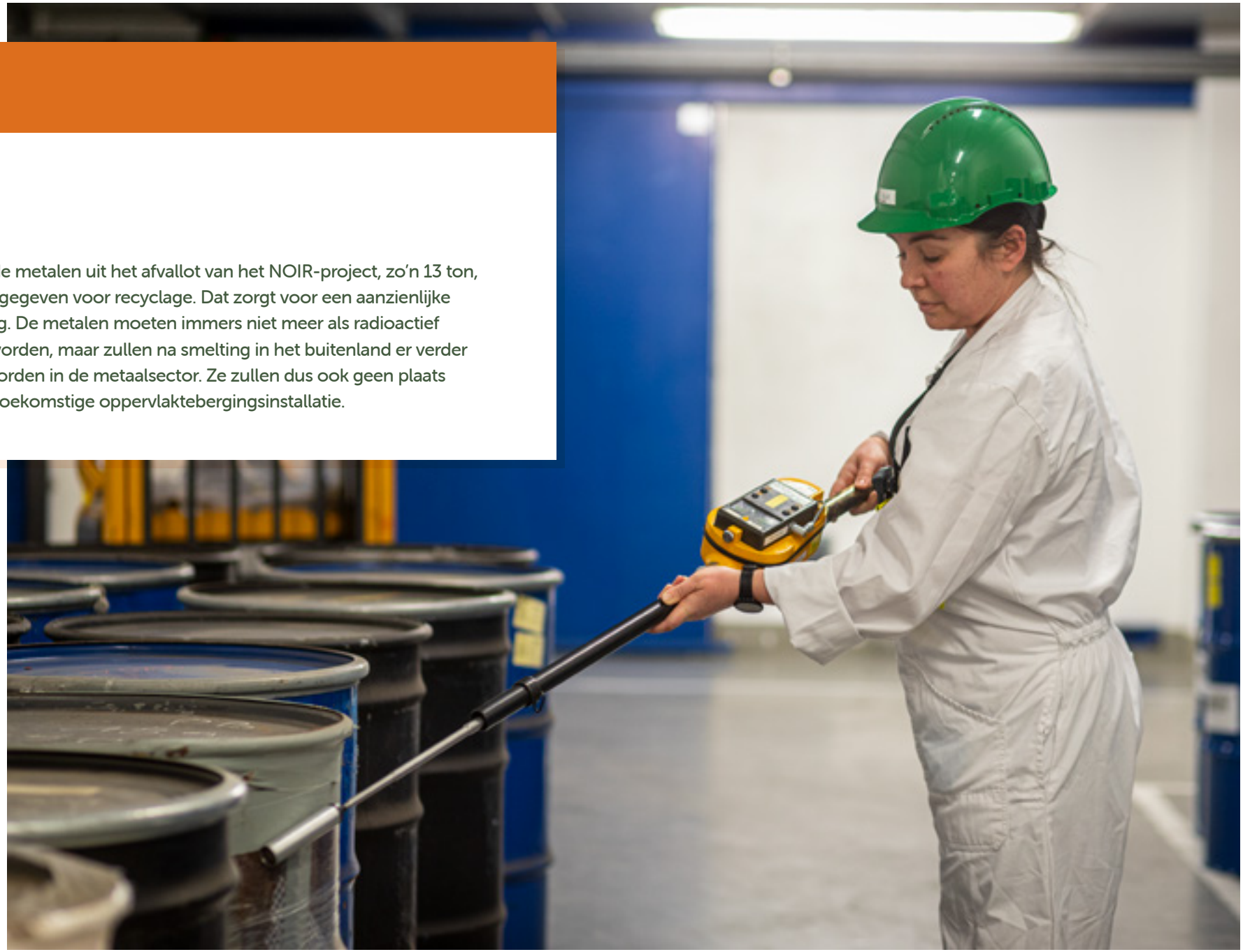
Daarnaast zoeken we bij NIRAS verder naar oplossingen voor laag- en middelactief kortlevend afval dat niet aan de bergingscriteria voldoet. Denk bijvoorbeeld aan de afvalvaten waarop enkele jaren geleden een gelvormige uitloop werd ontdekt. Om te bestuderen hoe dat afval op lange termijn veilig beheerd kan worden, loopt er momenteel een onderzoeksprogramma (zie p. 34).

Twee operatoren van Belgoprocess aan de slag in het NOIR-project.

RECYCLAGE

13 ton

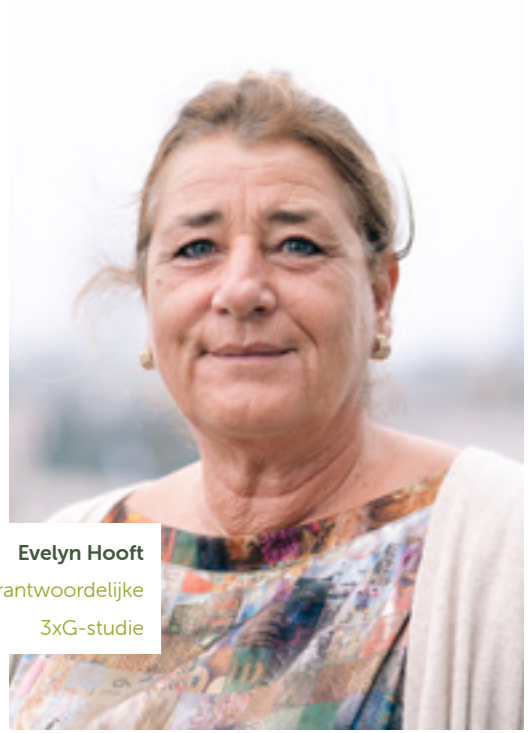
Een kwart van de metalen uit het afvallot van het NOIR-project, zo'n 13 ton, kon worden vrijgegeven voor recyclage. Dat zorgt voor een aanzienlijke kostenbesparing. De metalen moeten immers niet meer als radioactief afval beheerd worden, maar zullen na smelting in het buitenland er verder gerecycleerd worden in de metaalsector. Ze zullen dus ook geen plaats innemen in de toekomstige oppervlaktebergingsinstallatie.



JUNI

Laatste medische onderzoeken bij zevenjarigen afgerond

JUNI



Evelyn Hooft
projectverantwoordelijke
3xG-studie

"De onderzoekers van 3xG deden er alles aan om de kinderen op hun gemak te stellen tijdens de medische check-up. Na afloop volgde er zelfs een leuke verrassing."

In juni vonden de laatste medische onderzoeken plaats bij de kinderen uit de gezondheidsopvolging van de 3xG-studie, op de leeftijd van zeven jaar. In totaal werden er 212 kinderen onderzocht uit Dessel, Mol en Retie. De onderzoekers gaan de impact na van leefmilieu, levensstijl en leefgewoonten op de gezondheid van de kinderen.

Het oppervlaktebergingsproject voor laag- en middelactief kortlevend afval in Dessel (zie ook p. 22) komt tot stand in nauwe samenwerking met de lokale bevolking. Vertegenwoordigd door de partnerschappen STORA (Dessel) en MONA (Mol) verbond die voorwaarden aan de berging. NIRAS werkt die voorwaarden samen met hen uit tot sociaal-economische meerwaardeprojecten: initiatieven die op lange termijn bijdragen tot het welzijn en de welvaart in de regio.

Een van die projecten is de 3xG-studie in Dessel, Mol en Retie. In het eerste deel van de studie, een 'humane biomonitoring', volgen onderzoekers de gezondheid op van bijna driehonderd kinderen en hun moeders. Daarnaast worden om de vijf jaar de ziekte- en sterftecijfers voor de regio bestudeerd. 3xG is een samenwerking tussen de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO), de UAntwerpen en het Provinciaal Instituut voor Hygiëne (PIH).

Wat gebeurde er in 2021?

In juni vonden de laatste medische onderzoeken plaats bij de kinderen uit de gezondheidsopvolging, op de leeftijd van zeven jaar. Tussen 2019 en de zomer van 2021 kwamen er in totaal 212 kinderen langs voor een check-up. Ze ondergingen klinische metingen, zoals een controle van lengte en bloeddruk, en stonden ook stalen af van urine, haar en (eventueel) bloed.

Het was de tweede keer dat er stalen genomen werden binnen de biomonitoring. De eerste keer was kort na de start van de 3xG-studie, toen de kinderen nog baby's waren. Door de coronacrisis duurde de voorbije onderzoeksfase langer dan gepland. De labo-analyses konden daardoor pas beginnen in het najaar. Ze moeten de impact blootleggen van leefmilieu, levensstijl en leefgewoonten op de gezondheid van de kinderen.

Wat de vijfjaarlijkse analyse van de ziekte- en sterftecijfers betreft, presenteerden de onderzoekers hun bevindingen over het aantal ziekenhuisopnames en aangeboren afwijkingen in de regio. En die waren over het algemeen positief.

Zo telden de 3xG-gemeenten de voorbije jaren relatief minder ziekenhuisopnames voor schildklierproblemen bij vrouwen en voor suikerziekte bij mannen dan gemiddeld in Vlaanderen. De cijfers over aangeboren afwijkingen werden vergeleken met data uit de provincie Antwerpen. Daaruit bleek dat hartafwijkingen bij pasgeborenen minder vaak voorkomen in Dessel, Mol en Retie.

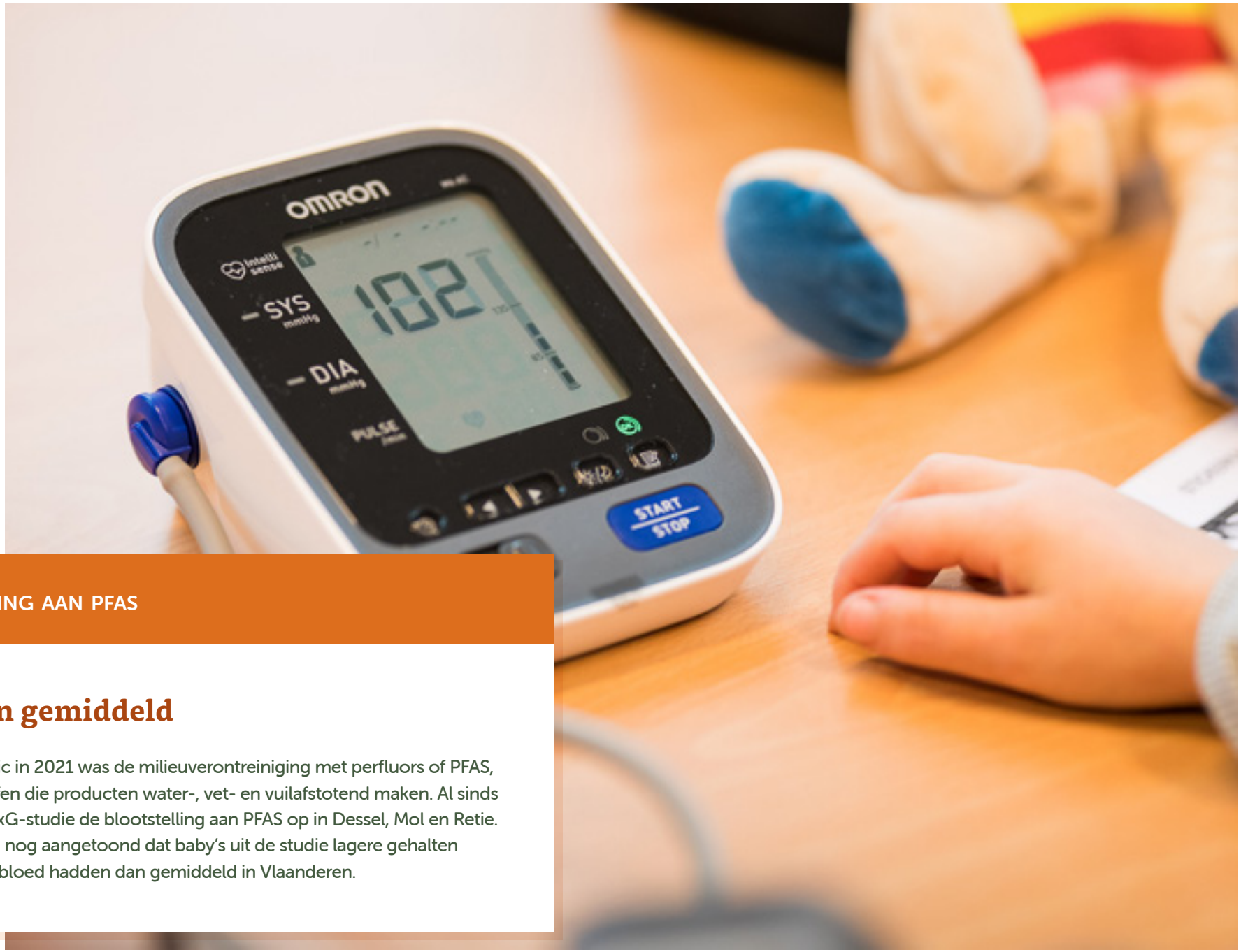
Voor andere parameters was de score slechter dan gemiddeld, bijvoorbeeld voor de ziekenhuisopnames voor hart- en vaatziekten, en voor heupafwijkingen en open ruggetjes bij baby's. Verder onderzoek kan uitwijzen wat de oorzaak is. In afwachting daarvan is voorzichtigheid geboden bij het interpreteren van die resultaten.

De rest van de vijfjaarlijkse analyse – die normaal zou lopen tussen 2015 en 2020 – focust op de kanker- en de sterftecijfers in de regio. De kankercijfers werden bekendgemaakt in de zomer van 2020. Op de sterftecijfers is het nog even wachten. Door de coronacrisis liep de verwerking vertraging op.

Wat brengt de toekomst?

Begin 2022 worden binnen de gezondheidsopvolging de labo-analyses afgerond. De groepsresultaten worden bekendgemaakt nadat alle ouders de individuele resultaten van hun kind ontvangen hebben. De volgende medische onderzoeken staan gepland vanaf 2025. De eerste kinderen uit de 3xG-studie zullen dan veertien jaar oud zijn. In de tussentijd vullen de ouders regelmatig vragenlijsten in over de ontwikkeling van hun kind. Ook de volgende analyse van de ziekte- en sterftecijfers staat op de planning in 2025.

Twee kinderen leven zich uit in de speelzone van bezoekerscentrum Tabloo.



BLOOTSTELLING AAN PFAS

Lager dan gemiddeld

Een actueel topic in 2021 was de milieuverontreiniging met perfluors of PFAS, chemische stoffen die producten water-, vet- en vuilafstotend maken. Al sinds 2010 volgt de 3xG-studie de blootstelling aan PFAS op in Dessel, Mol en Retie. Zo werd in 2013 nog aangetoond dat baby's uit de studie lagere gehalten perfluors in het bloed hadden dan gemiddeld in Vlaanderen.

JULI

Nieuw opslaggebouw voor gelvaten krijgt vorm

Len Hodges
projectleider nieuw opslaggebouw

"Het storten van de betonnen wanden was een hele uitdaging. De aannemer trok ze op in verschillende stukken en liet de delen perfect op elkaar aansluiten."

Begin 2021 startte bij Belgoprocess in Dessel de bouw van een nieuw opslaggebouw. Daar zullen straks vaten met laagactief afval opgeslagen worden die mogelijk een risico lopen op gelvorming. In juli werden de eerste delen van de dikke betonnen wanden opgetrokken.

In 2013 werd tijdens een routinecontrole in een opslaggebouw een gelvormige uitloop vastgesteld op een aantal vaten met laagactief afval. NIRAS startte meteen een intensief onderzoeksprogramma op. Daaruit bleek dat de gelvorming veroorzaakt werd door een chemische reactie in het beton dat het afval inkapselt: een zogenaamde alkali-silicareactie. Het ging dus niet om een radiologische reactie. De betrokken vaten werden destijds verwerkt in de kerncentrale van Doel.

Zo'n 7.400 afvalvaten lopen mogelijk een risico op gelvorming. NIRAS en Belgoprocess beslisten om die vaten onder te brengen in een apart opslaggebouw. Dat gebouw zal toelaten om de afvalvaten veilig op te slaan, te inspecteren en op te volgen in de tijd. Eind 2020 ontvingen we de nucleaire vergunning van het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC). De omgevingsvergunning was eerder al toegekend. Daardoor konden we de bouw van de nieuwe installatie begin 2021 opstarten.

Wat gebeurde er in 2021?

De grondwerken voor het nieuwe opslaggebouw gingen van start in februari. In de lente werd de fundering van de opslaghal geplaatst: een stevige vloerplaat die de dikke betonnen wanden en het dak van het gebouw moet kunnen dragen. In de zomer en het najaar werden alle wanden gegoten. Ook werd begonnen met de constructie van de technische ruimtes naast de opslagzones.

De wanden van het nieuwe gebouw zijn 15 meter hoog en 70 centimeter dik en er komt

een dik betonnen plafond op te liggen. Omdat het opslaggebouw bovendien erg lang is, was het niet haalbaar om ineens een volledige zijwand te storten. Daarom werkte de aannemer elke wand deel per deel af. De delen moeten perfect op elkaar aansluiten, anders kan de rolbrug straks niet door het gebouw manoeuvreren.

Wat brengt de toekomst?

In 2022 komen er geprefabriceerde betonnen dakbalken op het nieuwe gebouw. Het gaat om 100 balken van elk 20 meter lang. Als de volledige betonnen constructie klaar is, worden de technische installaties geplaatst: ventilatie, elektriciteit, een grote rolbrug om vaten te inspecteren en te verplaatsen, allerlei vormen van automatisering ...

De rolbrug en het bijbehorende camera-inspectiesysteem worden vooraf gefabriceerd in Lyon in Frankrijk. In de zomer van 2022 zullen we alles testen, zodat de rolbrug tegen het einde van het jaar naar België kan komen. In het nieuwe gebouw zullen de vaten niet in de gebruikelijke piramidevorm gestapeld worden, maar verticaal en per vier in metalen frames. Zo kunnen camera's de vaten vanuit verschillende hoeken fotograferen. Indien nodig zullen we een afvalvat ook eenvoudig apart kunnen inspecteren.

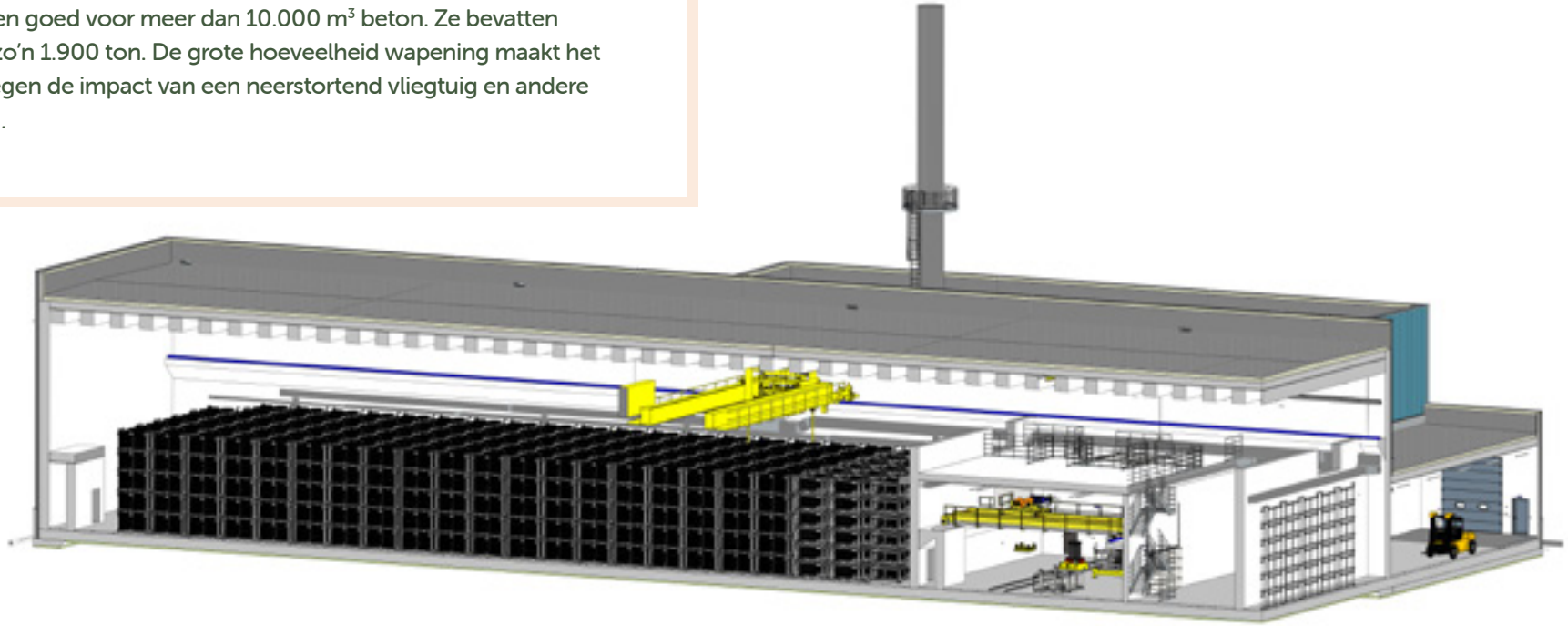
In het najaar van 2023 zou het volledige gebouw klaar moeten zijn. Dan volgt nog een testfase, eerst met lege vaten en daarna met echt laagactief afval. In 2024 zullen de eerste afvalvaten in het nieuwe gebouw terechtkunnen. Ondertussen onderzoekt NIRAS verder hoe de vaten die een risico lopen op gelvorming op lange termijn beheerd kunnen worden. Nu voldoen ze immers niet aan de voorwaarden om in de toekomstige oppervlaktebergingsinstallatie te komen.

De betonnen wanddelen moeten perfect op elkaar aansluiten.

GEWAPEND BETON

Meer dan 10.000 m³ beton

De constructie van het nieuwe opslaggebouw is een technisch huzarenstukje. Dat komt omdat zowel de betonnen wanden als het dak meer dan een halve meter dik zijn, samen goed voor meer dan 10.000 m³ beton. Ze bevatten ook erg veel staal: zo'n 1.900 ton. De grote hoeveelheid wapening maakt het gebouw bestand tegen de impact van een neerstortend vliegtuig en andere extreme incidenten.



AUGUSTUS

Nieuwe ophaalinstallatie HADES is uitgebreid getest

Jan Rypens
medewerker EURIDICE

"HADES is het oudste en enige ondergrondse laboratorium ter wereld dat gebouwd werd in weinig verharde klei om onderzoek te doen naar de geologische berging van radioactief afval."

De nieuwe ophaalinstallatie in schacht 1 die vandaag toegang geeft tot het ondergrondse laboratorium HADES in Mol, werd vorige zomer nog volop getest. Aan die testfase ging anderhalf jaar van renovatiewerken vooraf. Dankzij de renovatie is de bereikbaarheid van HADES ook in de toekomst verzekerd.

Diep in de Antwerpse Kempen, in de bossen rond Mol, bevindt zich het ondergrondse laboratorium HADES. Samen met SCK CEN voeren we er al veertig jaar baanbrekend onderzoek uit naar de geologische berging van hoogactief en/of langlevend afval. Via *in situ* grootschalige tests, technische demonstraties en experimenten bestuderen we of een systeem van geologische berging veilig en haalbaar is (zie p. 14). Dat gebeurt binnen EURIDICE, het economisch samenwerkingsverband van NIRAS en SCK CEN.

Het onderzoekslab ligt op een diepte van 225 meter in de Boomse Klei, onder de terreinen van SCK CEN. Afdalen naar het lab doe je met een ophaalkooi – een soort lift – via twee toegangsschachten. De oudste daarvan werd gebouwd in het begin van de jaren tachtig. Aan dat toegangscomplex gingen zo'n twee jaar geleden renovatiewerken van start. Die moeten de bereikbaarheid van HADES ook de komende decennia verzekeren.

Wat gebeurde er in 2021?

Tussen februari 2020 en de lente van 2021 werden de oude ophaalinstallatie, de bijbehorende gebouwen en de noodladder verwijderd. De toegangsschacht werd volledig ontmanteld. In de plaats daarvan kwam er een op maat gemaakte ophaalinstallatie en een nieuw ophaalgebouw. De schacht kreeg een grondige opknapbeurt met onder andere nieuwe leidingen voor ventilatielucht en elektriciteit.

Daarna volgde een uitgebreide testfase en werd de nieuwe ophaalinstallatie gekeurd. Dat duurde ongeveer tot aan het einde van de zomer. We schakelden daarvoor een erkende firma in die controleerde of de installatie correct functioneert. In België is er geen wetgevend kader voor liftkooien die afdalen naar de ondergrond. Daarom is de ophaalinstallatie gebouwd en gekeurd volgens de Duitse regelgeving.

In de herfst van vorig jaar namen we de oudste toegang tot het ondergrondse lab weer in gebruik. Sindsdien doet de schacht dienst als nooduitgang en voor het vervoer van materiaal. De wetenschappers en technici die naar het lab afdalen, hebben weinig hinder ondervonden van de renovatie. Tijdens de werken ging het onderzoek in HADES gewoon door. Bezoeken aan HADES werden wel tijdelijk stopgezet.

Wat brengt de toekomst?

De renovatie kan gezien worden als een symbool voor het hernieuwde engagement tussen NIRAS en SCK CEN. Beide partijen spraken twee jaar geleden af om alvast tot 2045 te blijven samenwerken binnen EURIDICE. We sloten ook een bredere samenwerkingsovereenkomst met elkaar. Zo garanderen we het behoud en de verdere ontwikkeling van de nucleaire knowhow in ons land (zie p. 14).

HADES moet ook in de toekomst een faciliteit blijven waar internationaal toonaangevend onderzoek plaatsvindt naar de geologische berging van hoogactief en/of langlevend afval. Dat is belangrijk om onze kennis over de werking van een ondergronds bergingssysteem nog te verfijnen en over te dragen aan toekomstige generaties wetenschappers. In HADES zelf zal nooit radioactief afval geborgen worden. Het lab is er louter voor onderzoeksdoeleinden.

Benieuwd hoe de gerenoveerde toegang tot HADES, en het lab zelf, eruitzien? Scan dan de QR-code en bekijk het filmpje over de eerste afdaling na de werken.

Tijdens de renovatiewerken ging het onderzoek in HADES gewoon door.

KOSTENPLAATJE

Meer dan 7 miljoen euro

De totale kostprijs van het renovatieproject bedroeg meer dan 7 miljoen euro. NIRAS stond in voor de financiering. Voor de uitvoering van de werken namen we drie aannemers onder de arm, naast een vereniging van studiebureaus. De aannemers kwamen als beste uit de bus na een Europese overheidsopdracht. Onder hen waren er twee bedrijven uit de streek rond Mol: een goede zaak voor de lokale tewerkstelling!

SEPTEMBER

Tabloo houdt avant-première en bereidt officiële opening voor

SEPTEMBER

Geert Sannen
coördinator Tabloo
ontmoetingscentrum

"Na jaren inspanningen zijn we bijna klaar om de deuren van ons bezoekers- en ontmoetingscentrum te openen voor het grote publiek."

In september vond de avant-première plaats van Tabloo, het gloednieuwe bezoekers- en ontmoetingscentrum in Dessel. De partnerschappen STORA (Dessel) en MONA (Mol) alsook de vrijwilligers werden er bedankt voor hun jarenlange inzet. Ondertussen gingen de voorbereidingen voor de officiële opening in 2022 verder.

In 2006 besliste de federale regering na een jarenlang participatief project dat er in Dessel een bergingsinstallatie voor laag- en middelactief kortlevend afval zou komen. Een van de voorwaarden van de lokale bevolking om de bergingsinstallatie te aanvaarden, was de oprichting van wat toen nog een communicatiecentrum heette. Dat zou uiteindelijk uitmonden in het bezoekers- en ontmoetingscentrum Tabloo, een initiatief van NIRAS samen met de partnerschappen STORA en MONA en hun respectievelijke gemeenten Dessel en Mol.

Centraal in Tabloo staat de expo met tientallen interactieve opstellingen over radioactiviteit, het beheer van radioactief afval en het onderzoek naar nucleaire toepassingen. Verder vind je in Tabloo een brasserie, een toeristisch infopunt en een kennisruimte waar je meer te weten komt over NIRAS en de nucleaire geschiedenis van de streek. Buiten is er een landschapspark met speeltuin en kan je een wandeling doen tot aan de plaats van de toekomstige oppervlaktebergingsinstallatie.

Naast een bezoekerscentrum wil Tabloo ook een levendige ontmoetingsplek zijn voor mensen uit Dessel en Mol en van verder weg. Een open (t)huis waar mensen samenkomen om een goede tijd te beleven, activiteiten bij te wonen of zelf iets te organiseren. Tabloo heeft daarvoor heel wat faciliteiten ter beschikking: een theaterzaal, een evenementenweide, een tentoonstellingsruimte en diverse polyvalente ruimtes.

Wat gebeurde er in 2021?

Op het einde van de zomer waren alle grote bouwwerken aan Tabloo afgerond. Bij de laatste ingrepen hoorden onder andere het aansluiten van de nutsleidingen, het installeren van de verlichting en het plaatsen van de buiten- en binnenbekleding. Verder werd er werk gemaakt van de inrichting van de expo en andere ruimtes. In september namen de medewerkers hun intrek in het nieuwe gebouw en ook de stafmedewerkers van STORA en MONA verhuisden naar Tabloo.

Op 17 september vond de avant-première plaats van Tabloo. De twee partnerschappen alsook de talrijke vrijwilligers werden tijdens het (covid-safe) evenement bedankt voor hun jarenlange inzet. Marc Demarche, directeur-generaal van NIRAS, benadrukte in zijn welkomstspeech het belang van die unieke samenwerking. Speciaal voor de gelegenheid werd er een documentaire gemaakt die het ontstaan van Tabloo schetst en waarin tal van betrokkenen hun deel van het verhaal vertellen.

In het najaar werden er in de expo 21 testbezoeken voor scholen en groepen georganiseerd, goed voor zo'n 1.250 bezoekers. Tel daarbij de andere bezoekers en je krijgt een totaal van 1.750 testbezoekers. Bedoeling was om verschillende scenario's uit te proberen en om technische kinderziektes weg te werken. Daarnaast peilden we ook naar de tevredenheid van de bezoekers. Dat gebeurde door studenten van de Vrije Universiteit Brussel. De bezoekers ervaarden de inhoud als heel verstaanbaar en kwaliteitsvol, terwijl ook de hedendaagse vormgeving in de smaak viel.

Wat brengt de toekomst?

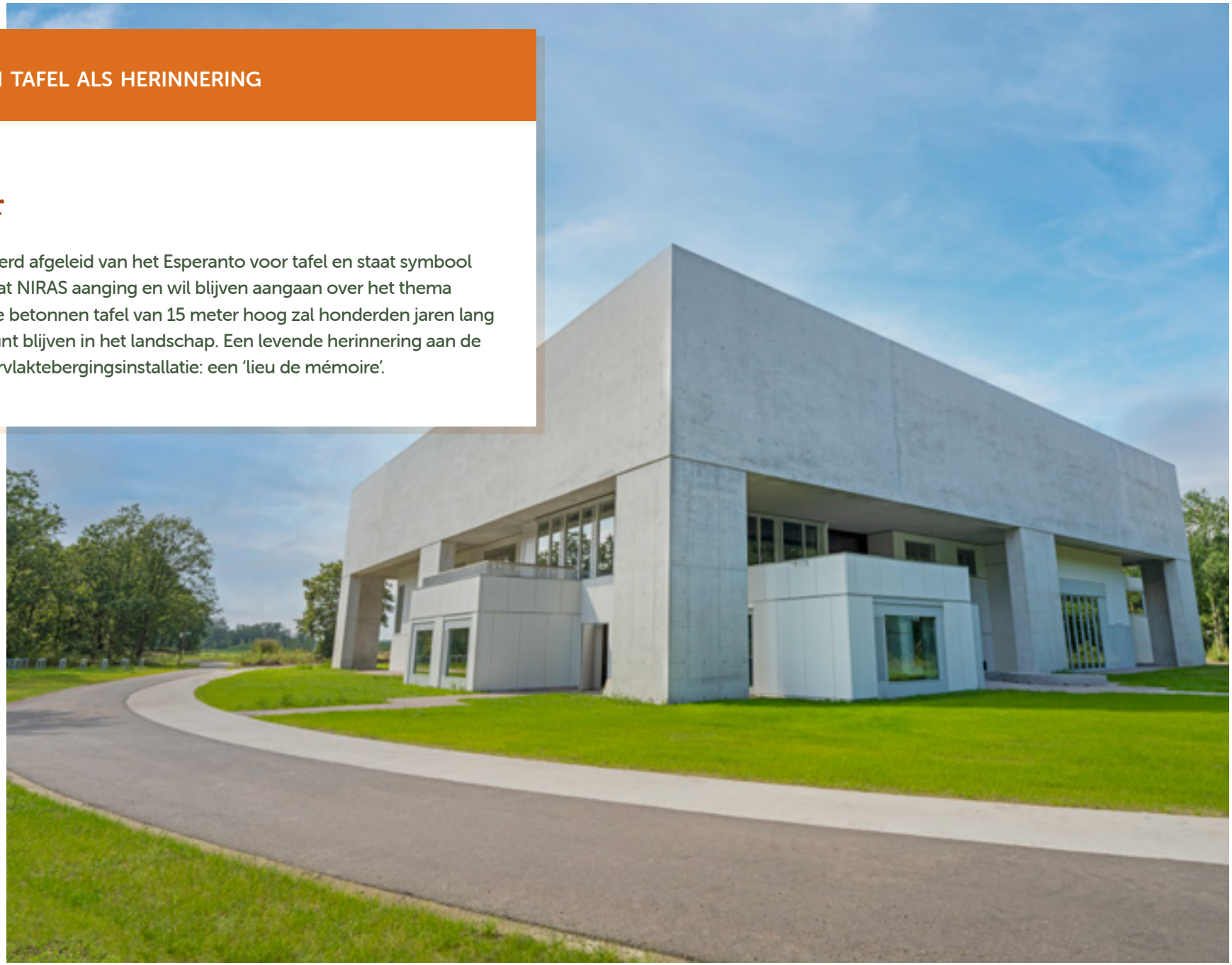
Meer dan twintig jaar nadat het eerste idee voor een 'communicatiecentrum' geopperd werd, zal Tabloo in 2022 haar deuren voor het grote publiek openen. De regio krijgt er zo een belangrijke toeristische trekpleister bij, die bovendien tal van mogelijkheden biedt aan de lokale gemeenschap.

De 'energievallei', rechts in beeld, is een van de blikvangers van de expo in Tabloo.

EEN BETONNEN TAFEL ALS HERINNERING

15 meter

De naam Tabloo werd afgeleid van het Esperanto voor tafel en staat symbool voor het gesprek dat NIRAS aanging en wil blijven aangaan over het thema radioactief afval. De betonnen tafel van 15 meter hoog zal honderden jaren lang een herkenningspunt blijven in het landschap. Een levende herinnering aan de nabijgelegen oppervlaktebergingsinstallatie: een 'lieu de mémoire'.



OKTOBER

ISO 9001: externe audit heel positief voor NIRAS

OKTOBER

Veerle Stroobant
coördinatrice Interne organisatiebeheersing en continu verbeteren

"In alle processen van NIRAS geldt één basisprincipe: het duurzame beheer van radioactief afval, waarbij de nucleaire veiligheid absolute prioriteit heeft, zowel op operationeel vlak als op lange termijn."

Eind oktober 2021 voerde de onafhankelijke certificeringsinstelling DNV een opvolgingsaudit uit op het kwaliteitsmanagementsysteem van NIRAS volgens de ISO 9001-norm. De audit was een succes. Bijna de helft van de processen van NIRAS werd geauditeerd en er werd geen enkele non-conformiteit vastgesteld.

Het koninklijk besluit van 30 november 2011 verplicht alle nucleaire exploitanten een geïntegreerd beheersysteem (IMS – Integrated Management System) op te zetten. NIRAS heeft de strategische beslissing genomen om in dit IMS al haar activiteiten als beheerder van radioactief afval én als nucleair exploitant op te nemen.

Een IMS combineert een reeks bedrijfsspecifieke instrumenten, methodes en werkwijzen in één systeem. Het stelt het bedrijf in staat zijn werking en organisatie te beschrijven, zijn processen en activiteiten te verduidelijken en zijn efficiëntie te verhogen. De systematische controle en verbetering van al de processen maken het vervolgens mogelijk de doelstellingen te bereiken.

In alle processen van NIRAS geldt één basisprincipe: het duurzame beheer van radioactief afval, waarbij de nucleaire veiligheid absolute prioriteit heeft, zowel op operationeel vlak als op lange termijn.

Om het prioritaire belang van veiligheid steeds en overal in de praktijk te brengen, heeft NIRAS een beleid voor een veiligheidscultuur bepaald die steunt op uitmuntendheid, verantwoordelijkheid en continue verbetering.

In het begin van de jaren 2000 behaalde NIRAS ook de ISO 9001-certificering. De acties van NIRAS kaderen immers in een permanente kwaliteitslogica, door op alle niveaus de wettelijke en reglementaire voorschriften nauwgezet na te leven. Dit heeft dan ook als uitgangspunt gediend om het IMS te ontwikkelen.

Wat gebeurde er in 2021?

In oktober 2021 werd een opvolgingsaudit uitgevoerd door de onafhankelijke certificeringsinstelling DNV op ons kwaliteitsmanagementsysteem volgens de ISO 9001-norm. De audit was een succes. Bijna de helft van de processen van NIRAS

NIRAS-medewerkers aan de slag op ons hoofdkantoor in Brussel.

werd geauditeerd en er werd geen enkele non-conformiteit vastgesteld ten opzichte van de eisen die in de norm staan, wat zeer uitzonderlijk is. Er werden slechts enkele opmerkingen en aanbevelingen geformuleerd. NIRAS zal deze aanbevelingen analyseren om ze te integreren in de bestaande processen, in het kader van de continue verbetering van de kwaliteit en de veiligheid.

Voor wat de veiligheidscultuur betreft, heeft NIRAS een veiligheidsenquête doorgevoerd bij al de medewerkers. Deze enquête geldt als ijkpunt voor de verdere ontwikkeling en sturing van het veiligheidsbeleid. Op basis van deze enquête zal NIRAS een plan van aanpak uitwerken voor de verdere vervolmaking van het veiligheidsbeleid en het optimaliseren van een veiligheidscultuur in de organisatie.

Daarenboven stelt NIRAS zich continu in vraag om haar werking te optimaliseren via verschillende interne en externe controle-processen die het hele jaar door plaatsvinden.

Wat brengt de toekomst?

Wat kwaliteit betreft, zal NIRAS de aanbevelingen die geformuleerd werden tijdens de ISO-audit in haar bestaande processen integreren. De aandachtspunten zullen verder uitgewerkt worden ter voorbereiding van de hercertificeringsaudit die gepland is in het najaar van 2023.

Wat veiligheid betreft, zal het actieplan voor de verdere uitwerking van het veiligheidsbeleid doorgevoerd worden en zal het resultaat van de veiligheidsenquête binnen de organisatie ook verwerkt worden.

Ten slotte zal NIRAS gerichte interviews organiseren met haar belanghebbenden en bepaalde personeelsleden om een beter inzicht te krijgen in hun perceptie van de veiligheid bij NIRAS.

CONTINUE VERBETERING

0 non-conformiteiten vastgesteld

NIRAS stelt zich continu in vraag om haar werking te optimaliseren via verschillende interne en externe controleprocessen die het hele jaar door plaatsvinden.

NOVEMBER

Sanering van de cellen besmet met strontium-90: een uitdaging voor NIRAS

NOVEMBER

Sophie Cauchies
coördinatrice van de veiligheidscel op de NIRAS-site in Fleurus

"Veiligheid en stralingsbescherming zijn de sleutelwoorden bij alle operaties die in het kader van dit project worden uitgevoerd."

De sanering, ontmanteling en declassering van de buiten gebruik gestelde nucleaire installaties op de NIRAS-site in Fleurus werden in 2021 voortgezet. Een robot en een hermetisch gesloten handschoenkast werden speciaal ontworpen om twee cellen te ontmantelen die sterk besmet zijn met de radioactieve isotoop strontium-90.

Best Medical Belgium S.A., een bedrijf dat gevestigd was op de nucleaire site van Fleurus in Wallonië en actief was in de productie van radio-isotopen voor de medische sector, ging in 2012 failliet. Sindsdien is NIRAS verantwoordelijk voor de sanering en ontmanteling van de site, in het kader van haar maatschappelijke opdracht om risico's voor mens en milieu te voorkomen wanneer een nucleaire exploitant in gebreke blijft.

Het gaat om verschillende gebouwen, waarvan sommige al zijn gesaneerd, gedeclasseerd en teruggegeven aan hun eigenaar. Dat is het geval voor gebouw 7. Andere gebouwen worden momenteel nog gesaneerd. Eén daarvan, gebouw 14, bevat twee cellen die sterk besmet zijn met de radioactieve isotoop strontium-90.

Wat gebeurde er in 2021?

Gezien het extreem hoge dosistempo (dat wil zeggen: de intensiteit van de bestraling) in de productiecellen, hebben de teams van NIRAS een gerobotiseerde arm laten ontwerpen in een hermetisch gesloten handschoenkast die aan de achterzijde van de cellen wordt gekoppeld. Zodra het aankoppelen is voltooid, is de eerste opdracht van de robot het versnijden van de achterwand van de cellen, waardoor hij toegang krijgt tot de bijna volledige binnenruimte van elke cel. Daarna begint hij aan zijn belangrijkste opdrachten: het leegmaken en ontsmetten van de cellen.

Eind 2021 werden met succes proeftesten uitgevoerd in een zone zonder stralingsrisico. De installatie van de handschoenkast en de robot in de 'JEDI'-zone is begin 2022 gepland.

Robots worden frequent gebruikt in de nucleaire sector, maar de integratie van een robot in een afgesloten handschoenkast is bijzonder. Bovendien moest, wegens de beperkte beschikbare ruimte achteraan in de cellen, een modulaire handschoenkast worden ontworpen met

zeer kleine afmetingen, maar met alle noodzakelijke functies. Het koppelen van de handschoenkast aan de besmette cellen vormt eveneens een uitdaging. Het is inderdaad van essentieel belang een zeer goede dichtheid van het geheel te garanderen om de risico's op besmetting buiten de cellen te beperken.

Het jaar 2021 stond ook in het teken van de verdere ontmanteling van de twee cyclotrons in gebouw 14. Tegelijkertijd bouwden NIRAS en haar onderaannemers verder aan de uitbreiding van gebouw 14. Deze hermetische stalen uitbreiding zal radioactief stof insluiten bij het versnijden en hanteren van de radioactieve betonblokken die gebruikt werden om de cyclotrons tijdens de exploitatie ervan af te schermen.

Al deze sanerings-, ontmantelings- en declasseringsoperaties voor buiten gebruik gestelde nucleaire installaties worden uitgevoerd in overeenstemming met de geldende wetgeving. De overheid voert regelmatig controles uit om ervoor te zorgen dat de wetgeving nauwgezet wordt nageleefd. Veiligheid en stralingsbescherming zijn de sleutelwoorden bij alle operaties die in het kader van dit project worden uitgevoerd.

Wat brengt de toekomst?

De sanering van alle gebouwen die voorheen door Best Medical Belgium S.A. werden geëxploiteerd, zal in de loop van 2022 worden afgerond. Het jaar zal worden gekenmerkt door twee andere hoogtepunten: het versnijden van de cilinderkop van het CGR-cyclotron met een diamantkabel (190 ton staal) en de start van de ontmanteling van het IBA-cyclotron.

HOOGBESMETTE CELLEN

11 millisievert/h

Het dosistempo achteraan in de cellen bereikt 11 millisievert per uur (mSv/h). Volgens de regelgeving moet een persoonlijke dosis van ten hoogste 20 mSv gedurende twaalf opeenvolgende maanden in acht worden genomen. De ONDRAF-site Fleurus heeft zichzelf een nog restrictievere maximumdosis van 10 mSv/jaar opgelegd, namelijk een interventie van minder dan één uur per persoon per jaar.

DECEMBER

NIRAS sluit beheerovereenkomst met Belgische Staat

V.l.n.r.: minister Pierre-Yves Dermagne, Francis De Meyere, Marc Demarche en minister Tinne Van der Straeten.

DECEMBER

Alain Lemmens
directeur Financiën
en Contracten

"We waken erover dat toekomstige generaties niet zullen moeten betalen voor het radioactieve afval dat we vandaag produceren."

Op 8 december sloot NIRAS een beheerovereenkomst met de Belgische Staat. Het doel: wederzijdse verbintenissen vastleggen om de belangrijkste uitdagingen in verband met het beheer van radioactief afval aan te gaan op korte, middellange en lange termijn. De overeenkomst bevat onder meer afspraken over financiering.

Van de energie- tot de voedingssector: heel wat sectoren in ons land gebruiken radioactieve stoffen. Bij al die activiteiten ontstaat radioactief afval, dat nadien veilig beheerd moet worden. NIRAS verzekert de financiering van het afvalbeheer via het principe 'de vervuiler betaalt'. Dat betekent dat al onze kosten worden gedragen door de begunstigden van onze diensten.

De afvalproducenten bijvoorbeeld, financieren de ophaling en de verwerking van hun afval. Ze staan ook in voor de kosten van het acceptatiesysteem, de controles, de tijdelijke opslag van het verwerkte afval en de berging.

Ook de Belgische Staat maakt gebruik van de diensten van NIRAS. De overheid is immers financieel verantwoordelijk voor een deel van de nucleaire passiva in ons land: buiten gebruik gestelde nucleaire installaties waarvoor er oorspronkelijk niet genoeg middelen waren om ze te saneren en te ontmantelen. Om die laatste activiteiten toch te kunnen financieren werd voor elk passief een eigen fonds opgericht. NIRAS beheert die fondsen en wordt daarbij nauwgezet gecontroleerd.

Een operator tijdens de ontmanteling van de voormalige opwerkingsfabriek Eurochemic in Dessel.

Wat gebeurde er in 2021?

Op 8 december 2021 sloten we een beheerovereenkomst met de Belgische Staat, in navolging van het federale regeerakkoord. De overeenkomst behandelt onder meer de visie en het plan van aanpak om ook in de toekomst het beheer van de nucleaire passiva te kunnen financieren.

Daarnaast legt de beheerovereenkomst de aanpak van enkele andere strategische dossiers vast, zoals de eindbestemming van het hoogactieve en/of langlevende afval in ons land. Ook het oppervlaktebergingsproject in Dessel en de nodige wet- en regelgevende initiatieven om de continuïteit van de financiering van het beheer van radioactief afval te garanderen, komen erin aan bod.

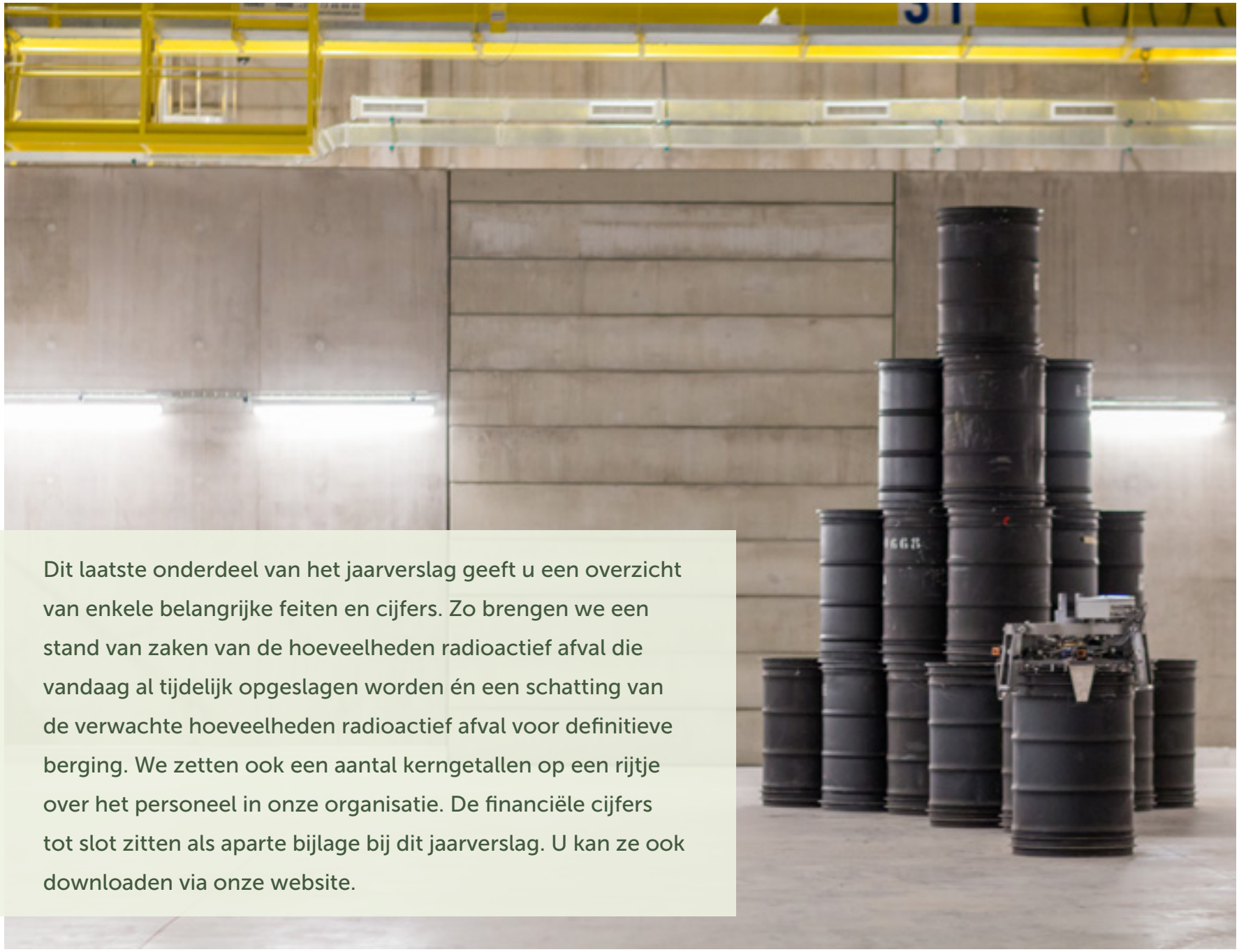
Wat brengt de toekomst?

De Belgische Staat en NIRAS verbinden zich ertoe om regelmatig overleg te plegen en transparant samen te werken. De federale regering zal de ontwikkelingen op regelmatige tijdstippen mee opvolgen. Als land staan we de komende jaren en decennia namelijk voor grote uitdagingen op het vlak van een duurzaam beheer van radioactief afval.

Het is de taak van NIRAS om maatschappelijk aanvaarde oplossingen te vinden, met respect voor mens en milieu, en ervoor te zorgen dat die vandaag en in de toekomst gefinancierd worden. De nieuwe beheerovereenkomst zal ons helpen om die belangrijke maatschappelijke rol te vervullen.

Elk vat met radioactief afval wordt nauwgezet gecontroleerd.

FACTS & FIGURES



Dit laatste onderdeel van het jaarverslag geeft u een overzicht van enkele belangrijke feiten en cijfers. Zo brengen we een stand van zaken van de hoeveelheden radioactief afval die vandaag al tijdelijk opgeslagen worden én een schatting van de verwachte hoeveelheden radioactief afval voor definitieve berging. We zetten ook een aantal kerngetallen op een rijtje over het personeel in onze organisatie. De financiële cijfers tot slot zitten als aparte bijlage bij dit jaarverslag. U kan ze ook downloaden via onze website.

ONS GEÏNTEGREERDE BEHEERSYSTEEM

Als dienst aan de gemeenschap heeft NIRAS een geïntegreerd systeem ontwikkeld voor het veilige beheer van het radioactieve afval in ons land. Dat systeem omvat verschillende stappen, waaronder de tijdelijke opslag van het afval. Daarover brengen we concrete cijfers voor 2021. Ook voor het beheer op lange termijn, de berging van het afval, geven we al een aantal cijfers mee.

Hoeveel radioactief afval ligt er tijdelijk opgeslagen?

In afwachting van een eindbestemming (een oppervlakte- of ondergrondse berging) wordt het radioactieve afval tijdelijk opgeslagen in aangepaste gebouwen op onze site in Dessel, geëxploiteerd door Belgoprocess. De gebouwen zijn zo ontworpen dat ze de straling naar buiten afschermen. De verschillende types afval – laag-, middel- en hoogactief – liggen apart opgeslagen.

DE OPSLAGGEBOUWEN VOOR RADIOACTIEF AFVAL

De vullingsgraad van de opslaggebouwen voor laag-, middel- en hoogactief afval bij Belgoprocess in Dessel.

BERGING VAN RADIOACTIEF AFVAL

Oppervlakteberging

NIRAS bereidt in Dessel de bouw voor van een oppervlaktebergingsinstallatie waarin over enkele jaren al het laag- en middelactieve kortlevende afval in ons land geborgen wordt. Het bergingsproject combineert een technisch verhaal met een breed maatschappelijk draagvlak.

20.000+
pagina's

Eind 2021 telde het veiligheidsdossier voor de nucleaire vergunning van de oppervlaktebergingsinstallatie in Dessel meer dan 20.000 pagina's.

De nucleaire vergunning wordt uitgereikt via een koninklijk besluit. NIRAS vroeg de vergunning in 2013 aan bij het Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle (FANC). Het belangrijkste onderdeel van die aanvraag is het veiligheidsdossier. Dat is een lijvig document dat alle technische en wetenschappelijke argumenten beschrijft die de veiligheid van de bergingsinstallatie op korte en lange termijn aantonen. Eind 2019 ontvingen we een gunstig voorlopig voorafgaand advies voor de bouw en de exploitatie van de oppervlaktebergingsinstallatie in Dessel. Sindsdien wordt er flink doorgewerkt om het veiligheidsdossier voor de nucleaire vergunning verder aan te vullen. Volgens de huidige planning zullen we in 2023 de vergunning ontvangen.

300
jaar

Laag- en middelactief kortlevend afval moet zo'n 300 jaar lang veilig worden afgeschermd van mens en milieu. Daarna heeft het het grootste deel van zijn radioactiviteit verloren. In de oppervlaktebergingsinstallatie in Dessel zullen meerdere barrières het afval afzonderen en de radioactieve stoffen insluiten.

Geologische berging

Voor het langetermijnbeheer van hoogactief en/of langlevend afval is een geologische berging de meest veilige eindbestemming. Daar zijn wetenschappers in binnen- en buitenland het over eens na tientallen jaren van onderzoek. Bij geologische berging wordt het afval afgezonderd in een stabiele laag diep onder de grond, achter een hele reeks kunstmatige en natuurlijke barrières.

100.000+
jaren

Hoogactief en/of langlevend afval ontstaat bij de productie van kernenergie en andere nucleaire toepassingen. Het moet gedurende honderdduizenden jaren worden afgeschermd van mens en milieu.

400
meter

In het huidige concept voor het langetermijnbeheer van het hoogactieve en/of langlevende afval in ons land gaat NIRAS uit van geologische berging op een diepte van 400 meter in weinig verharde klei. Dat concept is louter hypothetisch en dient als uitgangspunt voor de kostenraming van de berging.

Op basis van die raming wordt de bijdrage berekend die de producenten betalen voor de toekomstige eindbestemming. Hoe die eindbestemming eruit zou zien, en waar die zou komen, is nog niet bepaald.

Hoeveel radioactief afval zal er geborgen worden?

Vandaag is er nog geen radioactief afval dat een eindbestemming (een oppervlakte- of ondergrondse berging) heeft. Wel maken we gedetailleerde prognoses van de soorten en hoeveelheden afval die geborgen zullen moeten worden. Daarvoor hanteren we een andere indeling dan voor het tijdelijk opgeslagen afval.

HOEVEELHEDEN RADIOACTIEF AFVAL VOOR BERGING

LAAG- EN MIDDELACTIEF KORTLEVEND AFVAL (CATEGORIE A)

Er zijn 26.250 monolieten met afvalvaten of bulkafval gepland voor oppervlakteberging, goed voor een totaalvolume van zo'n 148.000 m³. Ongeveer 43% van dit afval bestaat al, maar is nog niet geconditioneerd in monolieten.

OORSPRONG VAN HET AFVAL:
60% elektronucleaire industrie
36% passiva en diverse andere exploitanten
4% universitaire en medische sector

LAAG- EN MIDDELACTIEF LANGLEVEND AFVAL (CATEGORIE B)

Momenteel is er een totaalvolume van ongeveer 9.100 m³ voorzien (volume van de afvalcolli, zonder verdere verpakking). Ongeveer 85% van dit afval bestaat al.

OORSPRONG VAN HET AFVAL:
20% elektronucleaire industrie
79% passiva en diverse andere exploitanten
1% universitaire en medische sector

HOOGACTIEF AFVAL (CATEGORIE C)

Momenteel is er een totaalvolume van ongeveer 2.800 m³ voorzien (volume van de afvalcolli, zonder verdere verpakking). Ongeveer 2,5% van dit afval werd al overgedragen aan NIRAS.

OORSPRONG VAN HET AFVAL:
99% elektronucleaire industrie
1% andere

Enkel de externe afvalvolumes van het categorie A-afval zijn vandaag bepaald. De eindbestemming ervan is namelijk al gekend, wat niet het geval is voor het afval van de categorieën B en C.

SANERING EN ONTMANTELING

Als een nucleair bedrijf failliet gaat en zijn installaties niet zelf kan saneren, wordt NIRAS verantwoordelijk voor de sanering en de ontmanteling. Dat hoort bij onze maatschappelijke opdracht. Zo beschermen we mens en milieu tegen mogelijke hinder.

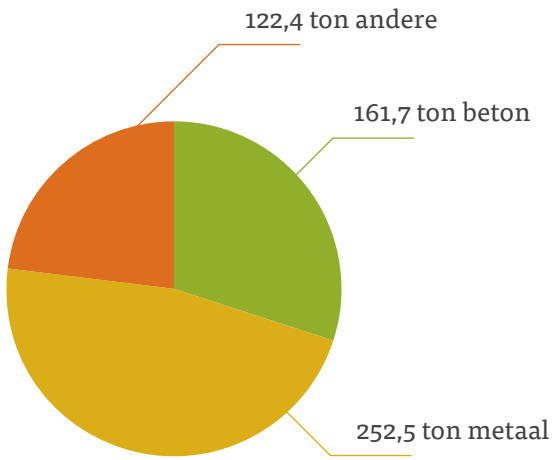
Momenteel saneren we de nucleaire site van het vroegere bedrijf Best Medical Belgium S.A. in Fleurus. Via Belgoprocess waren we ook betrokken bij de ontmanteling van Eurochemic in Dessel; enkele kilometers verderop is een gelijkaardig project aan de vroegere waste-afdeling van SCK CEN nog bezig.

Installaties Best Medical Belgium in Fleurus

In 2012 ging het bedrijf Best Medical Belgium S.A., een producent van radio-isotopen voor de medische sector, failliet. NIRAS kreeg de opdracht om een deel van de nucleaire site in het Waalse Fleurus te saneren en te ontmantelen.

Afvalstromen

De saneringsoperatie in Fleurus werd in 2021 verdergezet. Vrijwel alle mobiele of demonteerbare materialen zijn intussen gesorteerd en weggehaald. Tussen 2013 en 2021 creëerde de saneringsoperatie 536,6 ton afval, waarvan ongeveer de helft uit metaal bestaat. Maar zo'n 10% van dat totale afvalvolume moet beheerd worden als radioactief afval. De rest wordt vrijgegeven als conventioneel afval of gerecycleerd.



De hoeveelheid afval (in ton en per categorie) die intussen al gecreëerd is bij de saneringsoperatie in Fleurus (tussen 2013 en 31/12/2021)

Stralingsdosis

Tijdens de werkzaamheden op de site in Fleurus worden de operatoren blootgesteld aan straling. We beperken die stralingsbelasting voor onze operatoren. Gedurende twaalf opeenvolgende maanden mogen zij maximaal worden blootgesteld aan een stralingsdosis van 10 millisievert, de helft van de wettelijk toegelaten dosis.

10 mSv

Stralingsdosis (in millisievert per jaar) waaraan operatoren maximaal mogen worden blootgesteld in Fleurus gedurende 12 opeenvolgende maanden.

Voorbereiding interventie

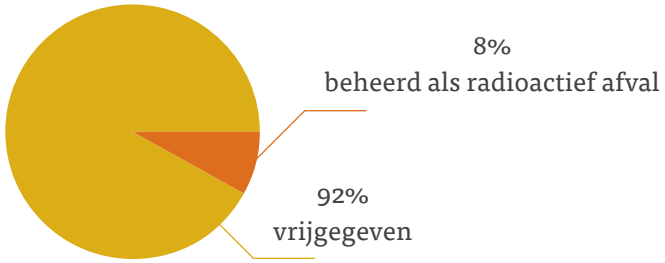
Een interventie in de JEDI-zone, een zone op de site in Fleurus die zwaar radioactief besmet is, gebeurt heel doordacht. We starten met een veiligheidsbriefing, zetten het materiaal klaar, kleden de operatoren zorgvuldig aan ... Achteraf wordt de zone schoongemaakt en volgt een nabespreking. Voor een interventie van 45 minuten voorzien we 4 à 5 uur extra werk om de veiligheid van alle betrokkenen te garanderen.

4 à 5 uren

Aantal uren voorbereiding en nabespreking die komen kijken bij een interventie van 45 minuten in de JEDI-zone.

Opwerkingsfabriek Eurochemic

De opwerkingsfabriek Eurochemic in Dessel was ooit een internationaal prestigeproject. Technici onderzochten er hoe ze radioactieve stoffen als uranium uit gebruikte kernbrandstof konden recupereren. Toen de activiteiten werden stopgezet, werd NIRAS verantwoordelijk voor de sanering en ontmanteling van de site. Vandaag is de fabriek volledig afgebroken.



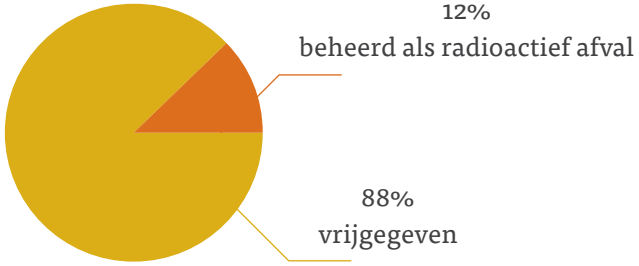
In totaal werd 92% van de materialen uit de voormalige opwerkingsfabriek vrijgegeven. Dat betekent dat die materialen niet verder beheerd moeten worden als radioactief afval.

28 ton beton,
8,3 ton metaal

Door zoveel mogelijk te ontsmetten, kon ontmantelingsafval als beton en metaal worden hergebruikt. Concreet werd 28 ton beton geschikt verklaard voor hergebruik, net als 8,3 ton aan metaal. Het beton kreeg een tweede leven in de wegenbouw, het metaal ging naar de conventionele industrie.

Waste-afdeling SCK CEN

NIRAS is ook verantwoordelijk voor de sanering en ontmanteling van de vroegere afvalverwerkingsafdeling van SCK CEN in Mol. Belgo-process neemt de uitvoering op zich. De opkuis van de site is een werk van lange adem dat zeker tot 2056 zal duren. Jaar na jaar worden er belangrijke stappen vooruit gezet.



De ontmantelingsoperatie in Mol ging van start in 1989. Tot nu toe kon 88% van het ontmantelingsafval worden vrijgegeven. Maar 12% moet dus beheerd worden als radioactief afval.

11
teams

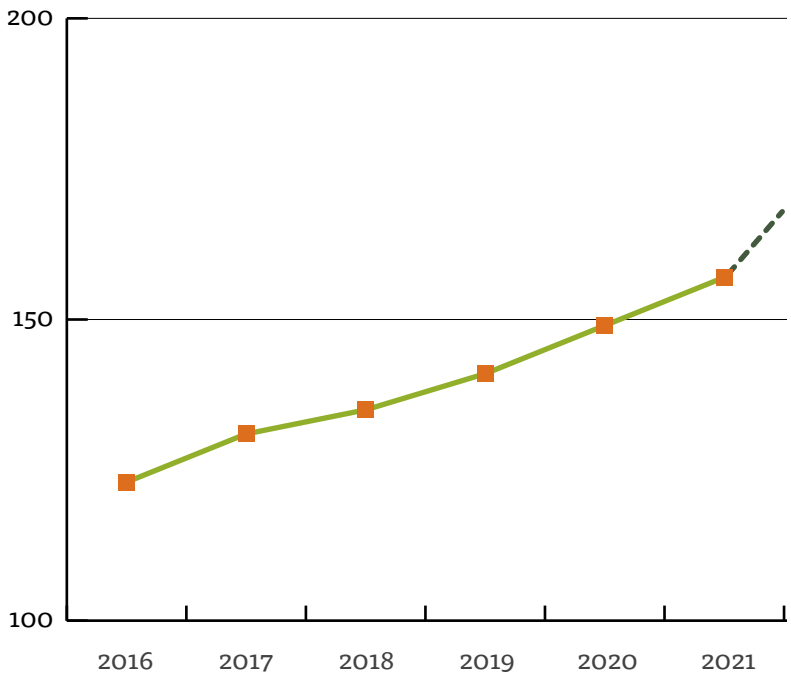
In 2021 werden er 11 teams ingeschakeld voor de werken op de site. Ieder team is samengesteld uit twee operatoren en een verantwoordelijke voor de nucleaire veiligheid. Veilig werken is voor NIRAS de hoogste prioriteit bij alle activiteiten die onder onze hoede gebeuren.

ONZE ORGANISATIE

Het personeelsbestand van NIRAS is de afgelopen jaren sterk toegenomen. Onze medewerkers engageren zich dag in, dag uit voor een veilig en duurzaam beheer van het radioactieve afval in ons land. Met hun uiteenlopende en vaak gespecialiseerde profielen maken ze van NIRAS een unieke, multidisciplinaire organisatie.

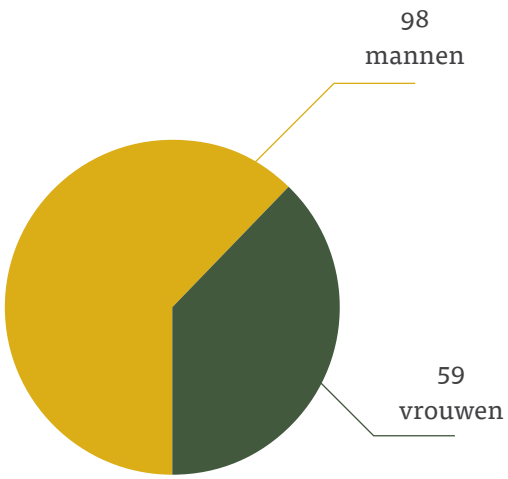
Evolutie van het personeelsbestand

Het aantal vaste medewerkers bij NIRAS neemt al enkele jaren gestaag toe. Op die manier bereiden we ons voor op de vele nieuwe uitdagingen die onze organisatie in de toekomst zal aangaan. Op 31 december 2021 waren er 157 medewerkers vast in dienst.



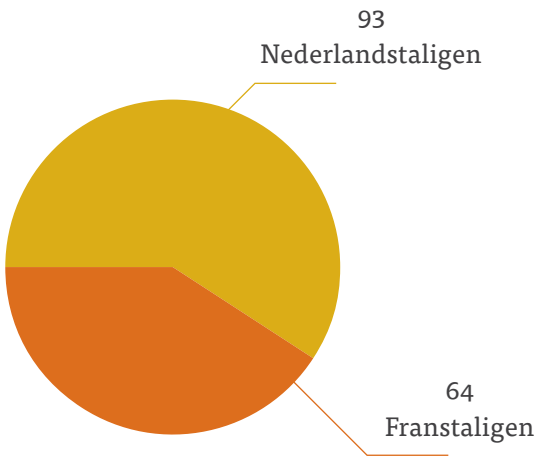
De evolutie van het aantal vaste medewerkers tussen 2016 en 2021.

Man-vrouwverhouding



De verhouding tussen mannen en vrouwen bij onze vaste medewerkers op 31/12/2021.

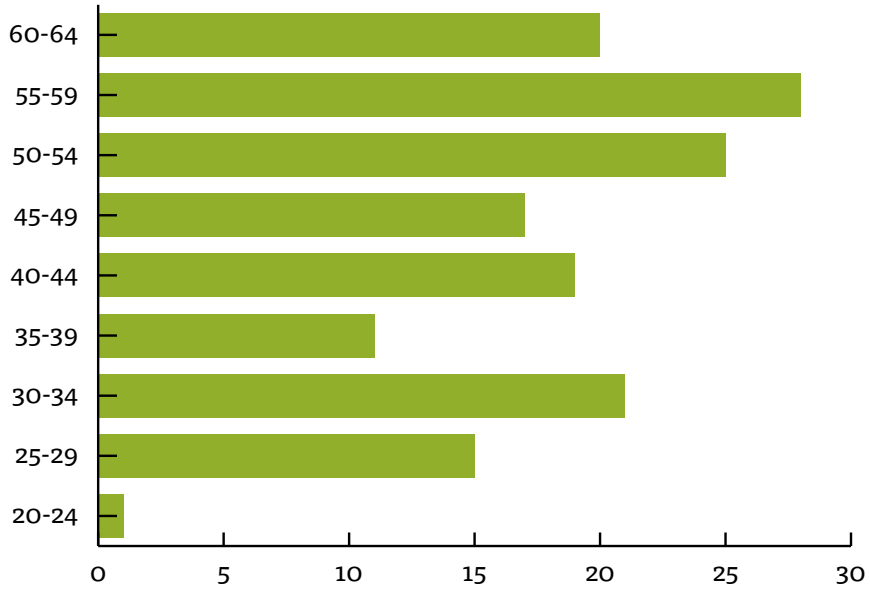
Verhouding Nederlandstaligen-Franstaligen



De verhouding tussen het aantal Nederlandstaligen en Franstaligen bij onze vaste medewerkers op 31/12/2021.

Leeftijdspiramide

Op 31/12/2021 was de helft van de NIRAS-werknemers tussen 50 en 64 jaar oud. Het grote aantal medewerkers in de oudere leeftijdscategorieën betekent dat we de komende jaren nieuw talent moeten aantrekken om het natuurlijke personeelsverloop op te vangen.



Leeftijdsverdeling bij de vaste medewerkers op 31/12/2021.

NIRAS staat ten dienste van de gemeenschap. Ze beheert al het radioactieve afval in ons land, zowel op korte als op lange termijn, door oplossingen te ontwikkelen en uit te voeren met respect voor de samenleving en het leefmilieu.

NIRAS
Kunstlaan 14
1210 Brussel
Tel. +32 2 212 10 11
www.niras.be

Nationale instelling voor radioactief afval en verrijkte splijtstoffen

Bedankt aan alle fotografen en iedereen die meegewerkt heeft aan dit jaarverslag.

Verantwoordelijke uitgever:

Marc Demarche, directeur-generaal van NIRAS:
Kunstlaan 14, 1210 Brussel