

Analyse, inform and activate

LAKA

Analyseren, informeren, en activeren

Stichting Laka: Documentatie- en onderzoekscentrum kernenergie

De Laka-bibliotheek

Dit is een pdf van één van de publicaties in de bibliotheek van Stichting Laka, het in Amsterdam gevestigde documentatie- en onderzoekscentrum kernenergie.

Laka heeft een bibliotheek met ongeveer 8000 boeken (waarvan een gedeelte dus ook als pdf), duizenden kranten- en tijdschriften-artikelen, honderden tijdschriftentitels, posters, video's en ander beeldmateriaal. Laka digitaliseert (oude) tijdschriften en boeken uit de internationale antikernenergie-beweging.

De [catalogus](#) van de Laka-bibliotheek staat op onze site. De collectie bevat een grote verzameling gedigitaliseerde [tijdschriften](#) uit de Nederlandse antikernenergie-beweging en een verzameling [video's](#).

Laka speelt met oa. haar informatie-voorziening een belangrijke rol in de Nederlandse anti-kernenergiebeweging.

The Laka-library

This is a PDF from one of the publications from the library of the Laka Foundation; the Amsterdam-based documentation and research centre on nuclear energy.

The Laka library consists of about 8,000 books (of which a part is available as PDF), thousands of newspaper clippings, hundreds of magazines, posters, video's and other material. Laka digitizes books and magazines from the international movement against nuclear power.

The [catalogue](#) of the Laka-library can be found at our website. The collection also contains a large number of digitized [magazines](#) from the Dutch anti-nuclear power movement and a [video-section](#).

Laka plays with, amongst others things, its information services, an important role in the Dutch anti-nuclear movement.

Appreciate our work? Feel free to make a small [donation](#). Thank you.



www.laka.org | info@laka.org | Ketelhuisplein 43, 1054 RD Amsterdam | 020-6168294



Ministerie van Economische Zaken

15 oktober 1982

no. 694

HET INTEGRAAL LANDELIJK ONDERZOEKPROGRAMMA NUCLEAIR AFVAL
NAAR DE TWEEDE KAMER

De Minister van Economische Zaken, dr. J.C. Terlouw, heeft het Integraal Landelijk Onderzoekprogramma Nucleair Afval (ILONA) naar de Tweede Kamer der Staten-Generaal gestuurd.

De volledige tekst van het programma volgt hierna.

Directie
Externe
Betrekkingen

Bezuidenhoutseweg 30
Postadres:
Postbus 20101
2500 EC 's-Gravenhage
Tel. 070-79 89 11
Telex 31099 ecza nl

Collectie Stichting Laka

www.laka.org
Gedigitaliseerd 2021

De heer Voorzitter van de
Tweede Kamer der Staten-Generaal,
Binnenhof 1a,
2513 AA 's-GRAVENHAGE.

Gravenhage,
Gen. ~~XXXX~~
Kenmerk
nummer (070)

Onderwerp

onderzoek inzake
radioactief afval

Mede namens de Staatssecretaris van Volksgezondheid en Milieuhygiëne deel ik U het volgende mede.

Bij brieven van 19 augustus 1981 en 19 februari 1982 bent U geïnformeerd over de opzet van het zogenaamde ILONA-programma, het Integraal Landelijk Onderzoek Nucleair Afval. Een aantal malen is door mij toegezegd de Kamer nader te informeren over het door de Regering voorgestane beleid met betrekking tot het ILONA-programma. Gegeven de demissionaire status van het huidige Kabinet acht ik een dergelijke informatie thans niet opportuun.

In het kader van de maatschappelijke discussie is evenwel van de kant van de Stuurgroep de wens naar voren gekomen om feitelijk geïnformeerd te worden over het ILONA-programma. Ik heb gemeend aan deze wens gevolg te moeten geven en de Voorzitter van de ILONA-beleidscommissie toestemming gegeven deze feitelijke informatie te verstrekken.

Een afschrift van deze informatie¹⁾ sluit ik bij ten behoeve van de Kamer. Ik zal bevorderen dat het nieuwe Kabinet de toegezegde beleidsconclusies zo spoedig mogelijk aan de Kamer zal mededelen.

DE MINISTER VAN ECONOMISCHE ZAKEN,

(w.g.) J.C. Terlouw

1) Bijgevoegd zijn 10 exemplaren van de betreffende onderzoeksrapporten.

Adres:
Rijnhoutseweg 30
Postadres:
Postbus 20101
's-Gravenhage
Telefoon:
070 79 83 11
Telegramadres:
ecza gv
Telex:
31993 ecza nl

Ministerie van Economische Zaken

Mevrouw mr. J.J. Lambers-
Hacquebard,
Staatssecretaris van Volksge-
zondheid en Milieuhygiëne,
Postbus 439,
2260 AK LEIDSCHENDAM.

12. OKT. 1982

E

382/II/1166/EEK
796355

Onderwerp ILONA-programma

Bijgaand vindt U een kopie van mijn brief aan de Voorzitter van de Tweede Kamer over het ILONA-programma. Een en ander is opgesteld conform hetgeen met U op 29 september jl. is afgesproken. De als bijlage opgenomen 3 rapporten zijn niet bijgesloten. Deze zijn al in Uw bezit.

DE MINISTER VAN ECONOMISCHE ZAKEN,

(w.g.) J.C. Terlouw

Adres:
Den Houtseweg 30Postadres:
Postbus 20101
2010 CA s GravenhageTelefoon:
(070) 79 89 11Telegramadres:
ecza gvTelex:
31099 ecza nl

ILONA programma
(Integraal Landelijk Onderzoek Nucleair Afval)

1. Inleiding

Bij de start van het ILONA-programma was reeds een aantal studies en projecten in uitvoering, die daarin nu zijn samengebundeld (zie bijlage 1, structuurschema ILONA). Het voornaamste doel van het onderzoekprogramma is "het vinden van voor Nederland realiseerbare opslagmethoden voor de definitieve opberging van radioactief afval waaronder met name het kernsplijtingsafval, alsmede het vinden van milieuhygiënisch aanvaardbare methoden voor interimopslag van genoemd afval, een en ander met inachtneming van de momenteel beschikbare onderzoekresulten". In de brief van de minister van Economische Zaken die hij mede namens de minister van Volksgezondheid en Milieuhygiëne op 20 augustus aan de Vaste Commissie voor de Kernenergie en voor Milieuhygiëne van de Tweede Kamer heeft gezonden (staatscourant 21-8-1981), waarin de aanvang van het ILONA-programma wordt aangekondigd, is ook een beknopt overzicht gegeven van thans lopende studies en projecten, waarbij is aangestipt dat een aantal daarvan in een internationaal kader wordt uitgevoerd.

Zowel binnen de Europese Gemeenschap als in OESO-verband wordt reeds een aantal jaren uitgebreid onderzoek verricht om te komen tot goede en veilige verwerkings- en opbergmethoden voor nucleair afval. Voor de definitieve verwijdering van het hoog actieve kernsplijtingsafval betreft dit verschillende opties, het opbergen in een geologische formatie te land, of het opbergen in diepzee-sedimenten onder de oceaانبodem.

Een belangrijk deel van het onderzoekwerk dat tot nu toe in Nederland is verricht op het punt van de geologische opberging heeft plaats gevonden onder studiecontract met de Europese Commissie in het kader van het indirecte aktieprogramma op dit gebied van de Europese Gemeenschap. In het thans lopende tweede vijf-jarenprogramma zijn de studies in acht deelgebieden opgesplitst, betrekking hebbend op zowel de verwerking als de opberging.

Deze deelgebieden, zoals reeds in het eerste vijfjarenplan vastgelegd, zijn: 1. Conditionering van laag- en middelactief afval; 2. Verwerking van splijtstofhulzen; 3. Behandeling middelactieve vloeistoffen; 4. Plutoniumhoudend afval; 5. Kwaliteitscontrole van vastgemaakt kernsplijttingsafval; 6. Ondiepe begraving; 7. Opberging in geologische formaties en 8. Gasvormig afval..

Nederland participeert in de gebieden 5 t/m 8. Alle lidstaten hebben vrijelijk toegang tot de resultaten van het onderzoek en het is derhalve niet nodig op alle gebieden zelf werkzaam te zijn. Veel gegevens uit het eerste programma, dat liep tot eind 1979, worden thans in Nederland bij het vervolgonderzoek naar de opberging in zoutformaties toegepast. Zeker tot eind 1984 zullen buitenlandse resultaten tot onze beschikking staan.

De activiteiten van het Nuclear Energy Agency (NEA) van de OESO hebben geleid tot een intensieve bestudering van de mogelijkheid om in de oceaانبodem KSA op te slaan. Aan de studies voor dit doel werken verscheidene landen mee en ook Nederland participeert actief in verschillende van de opgerichte taakgroepen.

Op het terrein van de geologische opberging van kernsplijttingsafval in een zoutformatie onder het land is inmiddels veel onderzoek verricht, zowel technologisch als op het punt van de veiligheid, in het buitenland en hier te lande.

In het hieronder ingevulde ILONA-programma zullen de werkzaamheden van de studiecommissie Mogelijkheden Interimopslag in Nederland van bestraalde Splijtstofelementen en KSA (MINSK), Geologische Opberging ye Land (OPLA), Diepzee Opberging Radioactief Afval (DORA), Noordzee Opberging Radioactief Afval (NORA) uiteengezet worden, waarbij ook de werkzaamheden onder contract met de Europese Commissie zullen worden genoemd, die in relatie staan met de activiteiten van betreffende studiecommissie. Programma-beschrijvingen van deze en andere contractstudies zijn in bijlage 2 bijeengebracht.

2. Studiecommissies

2.1. MINSK (Mogelijkheden Interimopslag in Nederland van bestraalde Splijtstofelementen en KSA)

De taak van de MINSK-commissie is het begeleiden van een studie naar de mogelijkheden van interimopslag in ons land van bestraalde splijtstofelementen en KSA. Dit in verband met de mogelijkheid dat in de jaren negentig KSA van de opwerkingsfabrieken in Frankrijk en Engeland terug gezonden zou kunnen worden. Uit het tot nu toe gevoerde overleg is een nadere specificatie van de studie geresulteerd. Hierin is weergegeven dat de studie bij voorkeur in twee fasen te verdelen is. De eerste fase zal een studie zijn naar de algemene mogelijkheden van interimopslag in Nederland. In deze fase zal op technische gronden een bepaalde voorkeur moeten worden uitgesproken voor een in de Nederlandse situatie toepasbare interimopslagfaciliteit en zal in overleg met de vergunning verlenende instanties een programma van eisen opgesteld worden. De tweede fase bestaat dan uit het op basis van de resultaten van de eerste fase omschrijven en ontwerpen van een mogelijke installatie.

De technische aspecten van het werk zijn voornamelijk gericht op een keuze tussen natte of droge opslag en het optimaliseren van een op die keuze berustende installatie in het licht van verwacht aanbod, type van aanbod en te verwachten opslagperiode, alsmede van het al of niet combineren van de opslag van splijtstofelementen en KSA. Het tijdschema dat recentelijk is opgesteld voorziet dat fase 1 in oktober 1982 gereed zal komen en de ontwerpstudie, in beginsel uit te voeren door KEMA en ECN eind 1983 geheel te voltooien.

2.2. Geologische Opberging te Land

De commissie functioneert ondermeer als begeleidingscommissie of projectgroep voor de onder contract met de Europese Gemeenschappen in uitvoering zijnde projecten in het kader van die geologische opberging te land.

Zoals bekend zijn deze gericht op de opberging in een zoutformatie, hetgeen niet wegneemt dat buitenlands werk betreffende bergplaatsen in graniet en klei evenzeer nauwkeurig gevolg wordt.

2.2.1. Contractstudies betreffende geologische opberging

In deze paragraaf worden de titels gegeven van de studieprogramma's die momenteel in uitvoering zijn onder contract met de Europese Commissie en die alle betrekking hebben op deelonderzoek ten behoeve van de geologische opberging van nucleair afval. In bijlage 2 worden van al deze programma's beknopte beschrijvingen gegeven. Hierin worden ook de onderzoeken beschreven welke niet geheel vallen binnen het kader van de vier studietoelagen. Een deel ervan bestrijkt de periode tot eind 1982, terwijl andere worden geacht door te lopen tot eind 1984. Hierbij moet worden aangetekend dat de Europese Commissie zich tot nu toe slechts tot eind 1982 heeft kunnen vastleggen. Inmiddels zijn voorbereidingen voor de uitvoering van een bijgesteld programma 1983-1984 begonnen.

- ECN:
- a. Opstellen van een definitief veiligheidsrapport voor de opbergplaats van KSA in een zoutformatie.
 - b. Verder ontwerpwerk voor een opbergplaats in een zoutkoepel.
 - c. Convergentie en drukmetingen in droog geboorde boorgaten in zout (Asse zoutmijn)
 - d. Laboratorium en in-situ metingen van cataclastische effecten in steenzout.
 - e. Studies over sluiting en afdichting van boorgaten in zout.

Rijksuniversiteit van Utrecht: Invloed van vloeistof-rots interactie op de rheologie van steenzout.

2.3. NORA (Noordzee Opberging~Radioactief Afval)

In het NORA-project is de hoofdactiviteit tot nu toe geweest het seismisch onderzoek van enkele mogelijk voor de aanleg van een opbergmijn geschikte zoutkoepels in de Noordzeeblokken L5 en L 7.

Dit onderzoek is begin 1982 afgesloten. Tezelfder tijd is de haalbaarheids- en veiligheidsstudie gereed gekomen ten aanzien van een kunstmatig eiland boven een van de zoutkoepels, danwel de opbouw van een stationaire of mobiele installatie die te vergelijken is met een boorplatform (Zie bijl.3)

2.4. DORA (Diepzee Opberging Radioactief Afval)

De internationale studies naar de opberging van KSA onder de oceaانبodem hebben ten doel om te komen tot één of meer algemeen geaccepteerde locaties, waar dit type nucleair afval van vele landen kan worden neergelaten in een dikke sedimentlaag, die voor een veilige langdurige opsluiting zorg draagt. In het nationale DORA-project moet onderscheid worden gemaakt tussen dat deel van het onderzoek dat betrekking heeft op bedoelde opberging van KSA in de zeebodem (seabed disposal) en de studie naar de geschiktheid op langere termijn van de huidige stortplaats voor laag- en middel actief afval. Voor beide onderdelen zijn onderzoek voorstellen geformuleerd die de periode tot 1985 bestrijken. Deze worden hieronder nader beschreven. In het Seabed programma zouden mogelijkheden kunnen schuilen voor de Nederlandse offshore industrie. Dit werd vroegtijdig onderkend en was aanleiding tot een vraag aan de Industriële Raad voor de Oceanologie (IRO) om een vertegenwoordiger te laten deelnemen aan het overleg binnen de Seabed Working Group.

2.4.1. Seabed disposal.

Nederland neemt in de NEA Seabed Working Group deel in verschillende taakgroepen. De taakgroep Site Selection, onze eerste activiteit in dit verband, wordt geleid door de Rijks Geologische Dienst, die daartoe een studieprogramma heeft opgesteld. Het werk betreft in hoofdzaak monsternamen van diepzee sedimenten in geselecteerde oceaangebieden en het onderzoek daarop. Bij de eerste expeditie werd het Great Meteor Oost gebied bezocht en globaal verkend.

Dit gebied bevat dikke lagen zacht sediment. In het meest westelijk deel is tot nu toe geen zand maar uitsluitend klei aangetroffen. Komende expedities zullen zich weer op dit gebied richten. Bij de Europese deelnemers in de SWG bestaat grote behoefte aan een additioneel diep bemonsteringsprogramma van verkennend karakter. Dit diepe bemonsteringsprogramma zou uitgevoerd moeten worden met de Glomar Challenger of met thans in aanbouw zijnde speciale apparatuur.

Ook vindt onderzoek plaats aan een tweede van de vier gebieden waarop het internationale Site Selection programma zich heeft toegelegd. Het betreft een Nederlands- Canadese expeditie naar de diepzeevlakte op 23 N.Br. en 64 W.L., de Nares Abyssale vlakte.

In het Nederlandse Site Selection programma voor 1981-1985 is voorzien dat 2x per 3 jaar een oceaanexpeditie plaatsvindt. Naast het sedimentonderzoek zal ook een geochemisch programma worden uitgevoerd, waarbij zowel gedacht wordt aan de geochemie van de vaste materie als van het interstitiële water.

Later is besloten dat Nederland ook actief zal zijn in de taakgroepen biologie, systeemstudies, engineering en sediment and rock. In de taakgroep biologie wordt samengewerkt door het NIOZ en ECN. Ook in deze taakgroepen wordt momenteel gewerkt aan de opzet en uitwerking van een meerjarenstudie. Opgemerkt dient te worden dat in het programma van de EG betreffende seabed disposal een tendens bestaat om engineering studies prioriteit te geven.

2.4.2. Dump-site onderzoek

Het karakter van de studie voor de seabed disposal vertoont analogie met het werk dat gewenst is voor de nadere geschiktheidsbeoordeling van de huidige stortingsplaats en waarvoor Nederland in NEA-verband een bijdrage heeft toegezegd. Voor laatstgenoemde studie is echter niet alleen kennis vereist van de sedimenten ter plaatse, maar zal eveneens onderzocht worden hoe op de verschillende waterdiepten de stromingen zijn en zal worden getracht gesuspendeerd materiaal op te vangen en te analyseren.

Voor de beoordeling van eventuele dispersie van radio-nucliden is het gewenst ook na te gaan of in het normale stromingspatroon van tijd tot tijd afwijkingen optreden (versnelde stromingen). Het programma van het NIOZ voorziet dan ook in stromingsmetingen over perioden van ongeveer één jaar.

2.4.3. Contractonderzoek met de Europese Commissie

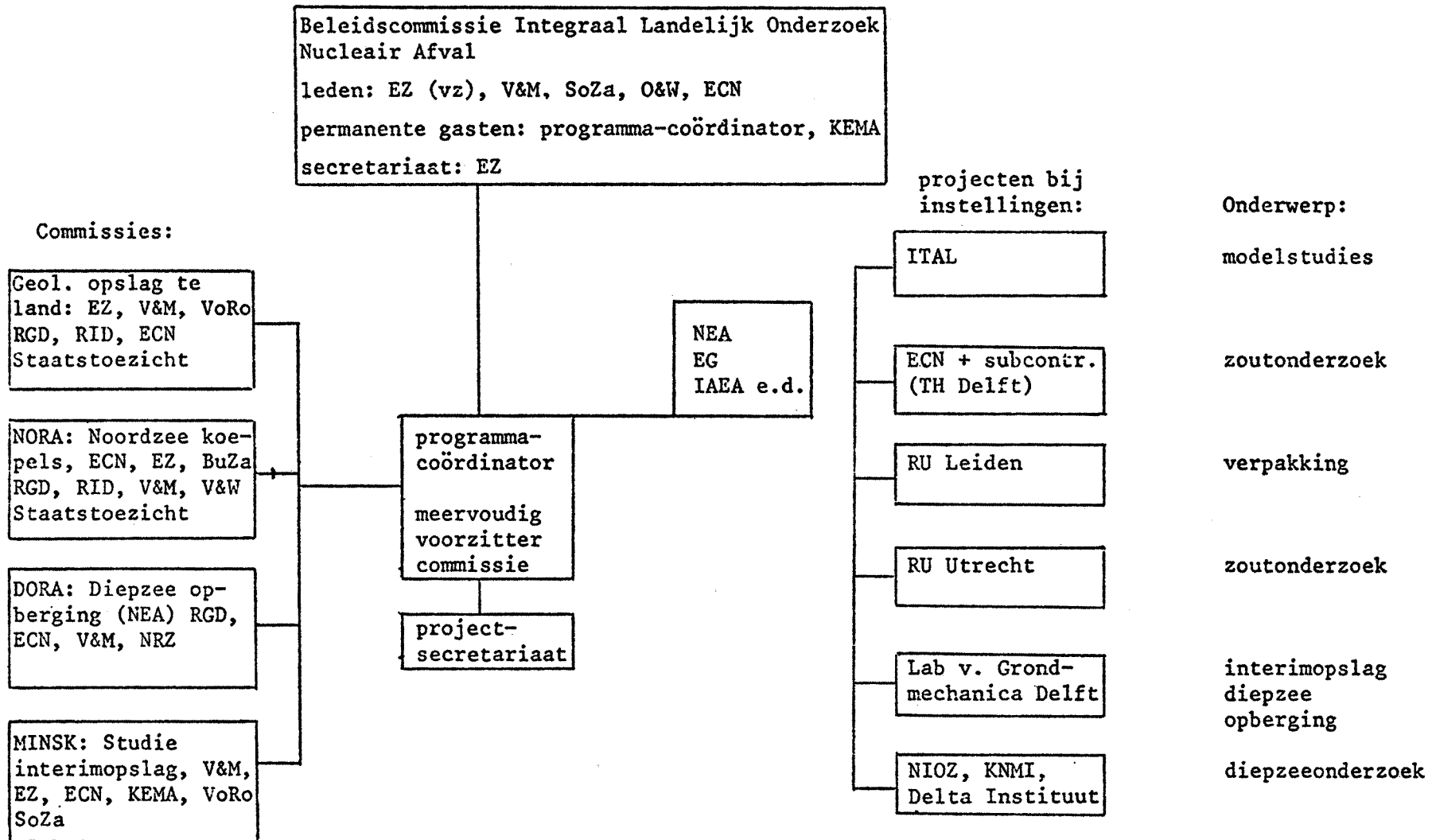
Het contractonderzoek van het Delta Instituut te Yerseke, getiteld "Migratie in zeesediment onder invloed van hittebronnen; simulatie-experiment voor diepzee dumping van canisters met hoog radioactief afval" sluit nauw aan bij de activiteiten binnen het DORA-project. In bijlage 2 wordt dit onderzoek kort beschreven.

3. Overige studies onder contract met de Europese Commissie

Hieronder volgen de titels van die contractstudies voor de Europese Commissie in het kader van hun tweede vijfjaren-programma op het gebied van afvalbeheer, welke niet geheel passen in de taakgebieden van de studiecommissies. Programma-beschrijvingen zijn eveneens in bijlage 2 ondergebracht.

Rijksuniversiteit van Leiden: Fixeren van nucleair afval in kristallijne materialen, speciaal in hollandiet, perovskiet en zirconachtige structuren.

Laboratorium voor Grondmechanica: De invloed van heterogeniteit in de grond op de dispersie van radiocnucliden in de grond en het grondwatersysteem.



Bijlage 1: Organisatieschema Onderzoekprogramma Radioactief Afval

Bijlage 2BEKNOPTE PROGRAMMABESCHRIJVINGEN VAN
DE STUDIES ONDER CONTRACT MET DE EUROPESE COMMISSIE

De hieronder gegeven beschrijvingen zijn goeddeels ontleend aan de technische annexen bij de onderzoekscontracten. Ze worden gegeven in de volgorde waarin ze in de tekst van het ILONA-programma reeds werden aangeduid.

2.2.1. ECNa. Opstelling van een definitief veiligheidsrapport voor de opbergplaats van KSA in een zoutformatie

- Het bijstellen van het Nederlandse mijnontwerp zal uitgevoerd worden, rekening houdend met evaluaties en technische ontwikkelingen op dit gebied.
- Betreffende korte-termijn veiligheidsanalyse zullen de consequenties van ongelukken gedurende de tijd dat de mijn in bedrijf is geanalyseerd worden, uitgaande van concrete gegevens ten aanzien van de mijngeometrie en de procedures voor opberghandelingen.
- In het verband van de lange-termijn risico-analyse zullen de historie van het zoutdiapirisme in de Nederlandse zoutkoepels en de opwaartse beweging van degene die een post-diapire toestand hebben bereikt onderzocht worden.
- Er zal ook aandacht worden geschonken aan transportverschijnselen van radionucliden in de diepe ondergrond in geval van een breuk door de isolatie ten gevolge van een mogelijke subrosie van de zoutkoepel.

b. Verder ontwerpwerk voor een opbergplaats in een zoutkoepel

Verskillende configuraties voor de opberging van opwerkingsafval werden bestudeerd in het eerste vijfjarenprogramma, teneinde een inzicht te krijgen in de temperatuur-effecten door het afval in een gegeven geometrie te spreiden. Het succesvolle droogboor-experiment in de Asse-II-mijn heeft aangetoond dat een bergplaats met 300 m lange boorgaten in een zoutformatie haalbaar is. De studies in deze contractperiode zullen gericht zijn op een éénlaags mijnconcept met een opbergcapaciteit vol-

doende groot om al het KSA te bevatten afkomstig van de opwerking van splijtstoffen uit 40 jaar bedrijf van 25 LWR's van 1000 MWe ieder.

c. Convergentie en drukmetingen in droog geboorde boorgaten in zout
(Asse zoutmijn)

- De gedetailleerde convergentiemetingen in het droog vervaardigde 300 m boorgat in de Asse-mijn, aangevangen onder het vorige programma, zullen doorgaan. De meetsonde bestaat uit een markeringssysteem, meetklokken, en een optisch systeem. Door periodieke onderzoeken kunnen veranderingen in diameter en mogelijke veranderingen van het oppervlaktebeeld verkregen worden en vastgelegd op videoband*. De resultaten van de convergentiemetingen zelf geven informatie over de toegankelijkheid van het boorgat als functie van de tijd.
- Metingen van convergentie en druk in verwarmde gedeelten in het 300 m gat zullen uitgevoerd worden in 2 typen experimenten:
 - . In een uitwendige overdrukproef zal een verwarmde sonde geplaatst worden nabij de bodem van het gat. De opbouw van de druk op de sonde en de wandtemperatuur zal worden gemeten als functie van de tijd en in axiale richting.
 - . In vrije convergentiemetingen zal een verwarmde sonde geplaatst worden op verschillende hoogten in het gat. De afname van de diameter van het gat en de temperatuur zullen gemeten worden als functie van de tijd en in axiale richting.

d. Laboratorium en in-situ metingen van cataclastische effecten in steenzout

Het is een algemeen mijnbouw-probleem om een duidelijk inzicht te krijgen in de spanningspatronen in het gesteente rondom ondergrondse holten. Bepaalde spanningscondities kunnen leiden tot gelokaliseerde scheurvorming in een tunnelwand (cataclase). Bij de Technische Hogeschool van Delft is hierover een theorie ontwikkeld. Voor steenzout

* Dit programmadeel is inmiddels voltooid.

moeten de specifieke parameters nog worden bepaald. Dit betreft zowel laboratoriumcondities als in-situ condities.

Een meetinrichting, waarin acoustische methoden worden toegepast, zal worden ontwikkeld om cataclastische effecten te ontdekken op afstanden van 0 tot 2 m en later tot op 10 m van de tunnelwand. Snelheden en snelheidsverschillen van elastische golven door het materiaal zullen worden gemeten. Het meetinstrument zal beproefd worden in de Asse-II-mijn.

e. Studies over sluiting en afdichting van boorgaten in zout

Het gebied rond de ingang van een gevuld opberggat moet beschouwd worden als een zwakke plek wanneer de korte-termijn risico's worden gezien. Het is daarom van belang om het aantal boorgaten te beperken. Een methode om dit doel te bereiken is het "diepe boorgat concept" toe te passen. Onder andere de volgende punten zullen in deze studie worden behandeld:

- de temperatuurverdeling in het steenzout rondom de afsluitplug als functie van de afstand tot de bovenste canister en de ventilatie van de mijn;

de spannings- en rekverdeling in het gebied rondom het boorgat.

2.2.1.2. Rijksuniversiteit van Utrecht: Invloed van vloeistof-rots interactie op de rheologie van steenzout

Bij de vervormbaarheid van steenzout, die één van de overwegingen is voor de keuze van een materiaal voor de aanleg van een opbergmijn, spelen verschillende mechanismen een rol. Het belang van onderscheiden mechanismen hangt af van condities van gemiddelde spanning, temperatuur, deviatorische spanning, reksnelheid en poriëndruk die kunnen optreden. Een aantal experimenten zal worden uitgevoerd met een toestel dat speciaal voor dit project is ontworpen en waarmee drukken tot 500 bar en een temperatuur tot 400 °C te bereiken zijn. In een eerste serie proeven met droge zoutmonsters zullen processen van plastische of brosse aard worden bestudeerd.

In de tweede reeks experimenten zal tijdens de proeven vloeistof toegelaten worden tot het zoutmonster.

De volgende factoren zullen worden bestudeerd:

- vergroten of onderdrukken van het uitzettingsgedrag als gevolg van de aanwezigheid van water;
- verhogen of onderdrukken van de ductiliteit en een poging om dat gedrag te relateren aan diffusie processen;
- het effect van de aanwezigheid van water op massatransport processen.

2.4.3. Delta Instituut: Contractonderzoek met de Europese Commissie

Een kritische factor in de risico-analyse betreffende opbergen van hoog actief afval in diepe oceaangebieden is het vrijkomen van radioactieve stoffen uit canisters via de sedimenten naar het bovenstaande oceaanoeverwater. Veel van de radionucliden zullen geadsorbeerd worden aan zeesedimenten, maar in zekere mate zal verlies naar het interstitiële water op den duur plaats vinden.

Hoewel er uitgebreide informatie bestaat over diffusie en sorptie processen bij normale temperaturen, is dit niet het geval bij verhoogde temperaturen, zoals die kunnen worden veroorzaakt door het warmteproducerende KSA. De voorgestelde onderzoeken betreffen simulatieproeven met de doelstelling om (i) de diffusie en convectieprocessen in sedimenten verwarmd door een puntbron te bestuderen en (ii) de veranderingen in de sorptie capaciteit van zeesedimenten ten gevolge van verhoogde temperaturen te onderzoeken.

3.1. Rijksuniversiteit van Leiden: Fixeren van nucleair afval in kristallijne materialen, speciaal in hollandiet, perowskiet en zirconachtige structuren

Volgens sommige publicaties wordt borosilicaatglas, waarin nucleair afval is opgenomen, voor een deel gedevitriciseerd en ontleed wanneer het wordt onderworpen aan de invloed van zuiver water en/of 10% NaCl oplossing bij 400 °C en $\pm 10^3$ bar. Dit zijn extreme omstandigheden, waarbij aanzienlijke Cesium-verliezen werden waargenomen, doch die in een opbergmijn niet zullen voorkomen. Van hollandieten die Cs bevatten wordt gerapporteerd, dat zij het Cs onder deze omstandigheden vasthouden. In het laboratorium zijn reeds Cs-hollandieten gemaakt en is een eerste indruk gekregen van de mate waarin daaruit Cs wordt uitgelooft. Op de volgende punten zal de verdere research vooral gericht zijn:

- synthese van diverse gastverbindingen voor nucleair afval;

- beproeving van hun thermische stabiliteit;
- kristallografisch onderzoek van thermische effecten;
- uitloogproeven onder verschillende omstandigheden (temperatuur, druk, % NaCl).

3.2. Laboratorium voor Grondmechanica: De invloed van heterogeniteit in de grond op de dispersie van radionucliden in de grond en het grondwatersysteem

Bij gebrek aan uitvoerige en langlopende veldproeven over de verspreiding van radionucliden in de grond is de techniek om het risico samenhangende met hun opberging vast te stellen de methode van simulatie. Er is echter een zwak punt in veel bestaande simulatiemodellen en dat is de veronderstelling dat de grond homogeen is. Voor de opberging in uitgebreide zandprofielen zoals in de Verenigde Staten is deze zwakheid niet ernstig, maar voor de sterk variërende veelvuldig gelaagde grond zoals in Nederland voorkomt, moet nog worden aangetoond, dat de heterogeniteit veilig kan worden verwaarloosd.

Er zal een theoretisch overzicht worden gemaakt van de mogelijke effecten van heterogeniteit op de bestaande analytische en numerieke simulatietechnieken teneinde het belang van deze factor vast te stellen voor dit specifieke probleemgebied.

Bijlage 3*

Bijlage A: Geologisch onderzoek van twee zoutstructuren
onder de Noordzee.

Rijks Geologische Dienst Rapport no. 3037/7537
82 AL 14.

Bijlage B: Studie naar de kenmerken van de bovengrondse
constructie van een opbergmijn voor radioactief
afval in de Noordzee. Samenvatting mei 1982/P 569
RSV Proces en Energie BV, Hydronamic BV.

Bijlage C: The Sedimentology of two North-east Atlantic
Study Areas: The Western Madeira Abyssal Plain and
the Area West of Great Meteor Seamount.
Progress Report 1981. Rijks Geologische Dienst.

x)

Deze bijlagen zijn het secretariaat van de Stuurgroep reeds
ter hand gesteld.

Collectie Stichting Laka

www.laka.org
Gedigitaliseerd 2021