Tweede Kamer der Staten-Generaal

2

Vergaderjaar 2002–2003

28 674 Radioactief afvalbeleid

Nr. 1 BRIEF VAN DE STAATSSECRETARIS VAN VOLKSHUISVESTING, RUIMTELIJKE ORDENING EN MILIEUBEHEER

Aan de Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal

’s-Gravenhage, 11 november 2002

Bij brief van 21 februari 2001 heeft de Minister van Economische Zaken het eindrapport van de Commissie Opslag Radioactief Afval (CORA) «*Terugneembare berging, een begaanbaar pad?*» aan uw Kamer aangeboden. (EZ01-107) In deze brief is voorts toegezegd dat de regering naar aanleiding van dit rapport met een standpunt zal komen.

In de tussentijd is – mede door de liberalisatie van de elektriciteitsmarkt – de noodzaak van een brandstofinzetbeleid bij het ministerie van Economische Zaken komen te vervallen. Daarmee is het radioactief afvalbeleid, en in het verlengde daarvan ook de zorg voor het onderzoek naar een terugneembare berging voor radioactief afval, overgegaan van dit ministerie naar het ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. Hierover is uw Kamer per brief van 12 juli 2001 geïnformeerd.

Thans geef ik gevolg aan de eerder gedane toezegging van mijn collega van Economische Zaken en bied u hierbij mijn beleidsstandpunt ten aanzien van het eindrapport CORA aan. Bij de totstandkoming van dit beleidsstandpunt heb ik, zoals in de aanbiedingsbrief bij het CORA eindrapport aangekondigd, advies van de Commissie Integraal Landelijk Onderzoek Nucleair Afval (ILONA) gevraagd. Dit advies sluit ik ter informatie hierbij in.[1]

Zoals uit het beleidsstandpunt blijkt, ben ik voornemens om het onderzoek naar de mogelijkheden van een terugneembare berging voort te zetten en de mogelijkheden voor internationale samenwerking optimaal te benutten. Dit betekent dat het bestaande regeringsbeleid inzake berging van hoogtoxisch en radioactief afval in de diepe ondergrond wordt voortgezet. Daarbij zal worden ingezet op een nauwe aansluiting bij het 6e Kaderprogramma voor onderzoek van de Europese Commissie, dat een looptijd heeft van 2002–2006 en op 3 juni 2002 door de Raad is goedgekeurd.

[1] Ter inzage gelegd bij het Centraal Informatiepunt Tweede Kamer.

KST64381
ISSN 0921 - 7371
Sdu Uitgevers
’s-Gravenhage 2002

De totale kosten van het door het ministerie van VROM te financieren deel van het onderzoek worden begroot op € 5,4 miljoen, die zullen worden gespreid over een periode tot 2010. Daarnaast kan tot 2006 financiering vanuit het 6e Kaderprogramma van de EU worden verwacht.

De Staatssecretaris van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,
P. L. B. A. van Geel

LIJST VAN GEBRUIKTE AFKORTINGEN

ANDRA – Agence National pour la gestion des Déchets RadioActifs
CORA – Commissie Onderzoek Radioactief Afval
COVRA – Centrale Organisatie voor Radioactief Afval
EC – Europese Commissie
ENRESA – Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A.
EZ – Ministerie van Economische Zaken
EU – Europese Unie
HABOG – Hoogradioactief Afval Behandelings en Opslag Gebouw
ILONA – Integraal Landelijk Onderzoek Radioactief Afval
KEW – Kernenergiewet
NEA – Nuclear Energy Agency
NIRAS – Nationale Instelling voor Radioactief Afval en verrijkte Splijtstoffen
NMP – Nationaal MilieubeleidsPlan
OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development
OPLA – OPslag op LAnd
P&T – Partitioning and Transmutation
Sep – Samenwerkende Elektriciteitsproductiebedrijven
URL – Underground Research Laboratory
VROM – Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
WIPP – Waste Isolation Pilot Plant

INHOUD **blz.**

1.	**Inleiding**	**5**
2.	**Historisch overzicht**	**6**
2.1	Nota radioactief afval	6
2.2	Het OPLA onderzoekprogramma	6
2.3	Kabinetsstandpunt inzake berging van radioactief afval in de diepe ondergrond	7
2.4	Terugneembare berging van radioactief afval	7
2.4.1	Het CORA-onderzoekprogramma	7
2.4.2	Conclusies en aanbevelingen uit het CORA-onderzoek	8
3.	**Advies van de Commissie Ilona**	**10**
4.	**Beleidsstandpunt**	**11**
4.1	Het Nederlandse beleid inzake eindberging van radioactief afval	11
4.2	Invulling van het toekomstig onderzoekprogramma	11
4.3	Duur en geschatte kosten van het onderzoek	13
4.4	Structuur en organisatie van het onderzoek	14
5.	**Internationale inkadering**	**14**

1 Inleiding

Met de verschijning van het rapport *Terugneembare berging, een begaanbaar pad* van de Commissie Onderzoek Radioactief Afval (CORA), dat bij brief van 21 februari 2001 door de Minister van Economische Zaken aan de Tweede Kamer is aangeboden, wordt een periode van meer dan twintig jaar onderzoek naar een geschikte eindberging van radioactief afval afgesloten. Onder «geschikt» dient in dit verband te worden verstaan zowel technisch haalbaar als maatschappelijk acceptabel.

In bovenbedoelde brief heeft de Minister van Economische Zaken toegezegd dat de regering naar aanleiding van het CORA rapport met een standpunt zal komen. De onderhavige nota geeft invulling aan deze toezegging.

Het CORA onderzoek vloeit direct voort uit het kabinetsstandpunt inzake *Opbergen van afval in de diepe ondergrond*[1] . Dit standpunt houdt in dat voldaan moet worden aan criteria van maximale isolatie en beheersbaarheid. «Om dit te bereiken moet het afval niet alleen uit een oogpunt van hergebruik terugneembaar worden opgeborgen; de gekozen wijze van berging dient als geheel een proces te betreffen dat met het oog op beheersbaarheid, in principe omkeerbaar is».

Voorts is in dat kabinetsstandpunt aangegeven dat «aan de hand van risicostudies een vergelijking zal moeten plaatsvinden van de veiligheid van bovengrondse en ondergrondse bergingsalternatieven .», alsmede dat «aansluiting zal worden gezocht bij internationale kaders zoals de EG, waar de terugneembaarheid bij berging ook meer aandacht begint te krijgen.»
Mede daarom is in de onderhavige CORA studie naast de haalbaarheid van het realiseren van een in de diepe ondergrond gelegen terugneembare berging[2] voor radioactief afval – in zowel zout- als kleiformaties, die beide in Nederland voorkomen – ook als alternatief een verlengde opslag[2] bij COVRA in de beoordeling meegenomen.
Ook werden in overeenstemming met het kabinetsstandpunt uit 1993 enkele deelstudies die aan het CORA eindrapport ten grondslag liggen uitgevoerd in samenwerking met buitenlandse instituten. Daarnaast maakte een deelproject onderdeel uit van een EU-Concerted Action.

In de periode gelegen tussen het kabinetsstandpunt uit 1993 en de publicatie van het CORA rapport hebben zich enkele ontwikkelingen voorgedaan die van invloed zijn op het Nederlandse radioactief afvalbeleid.

– Bij brief van 16 december 1994 van de Minister van Economische Zaken aan de Tweede Kamer[3] heeft het kabinet besloten om de bedrijfsduur van de kernenergiecentrale Borssele niet te verlengen, en deze niet pas in 2007, maar al eind 2003 te sluiten. Ook de kernenergiecentrale Dodewaard is in 1997 wegens het ontbreken van een toekomstperspectief voor kernenergie in de laatste elektriciteitsnota van EZ uit 1996 door de Sep vervroegd uit bedrijf genomen.
– Nadat al op 21 juni 1999 het penvoerderschap voor de vergunningverlening ex Kernenergiewet (KEW) van EZ aan VROM is overgedragen, is bij brief van 12 juli 2001 van de Ministers van EZ en VROM aan de Tweede Kamer ook de verantwoordelijkheid voor het onderzoek naar terugneembare eindberging van radioactief afval bij VROM gelegd.
– In het strategisch akkoord voor het kabinet is gesteld dat het gegeven de Kyoto-verplichtingen niet zinvol is de kerncentrale te Borssele voortijdig te sluiten. Ook heeft de Rechtbank te 's-Hertogenbosch in een op 25 september 2002 gewezen vonnis bepaald dat er geen formele afspraak bestaat tussen de Staat en de Sep om de kerncentrale te

[1] Tweede Kamer, 1992–1993, 23 163, nr. 1.
[2] Onder berging wordt verstaan het zich ontdoen van radioactief afval door het in de bodem te brengen, zonder het oogmerk het daaruit weer terug te nemen. Ook bij een terugneembare berging wordt er niet van uitgegaan dat het oogmerk terugname is. Onder opslag wordt verstaan het zich ontdoen van afval op of in de bodem met het oogmerk het daaruit weer te verwijderen, ongeacht de duur van de periode tot deze verwijdering.
[3] Tweede Kamer, 1994–1995, 16 226, nr. 26.

Borssele per 1 januari 2004 te sluiten. Dit betekent dat de kerncentrale nog geruime tijd in bedrijf zal blijven en zal doorgaan radioactief afval te produceren. Voor dit beleidsstandpunt inzake het onderzoek radioactief afval heeft dit echter geen consequenties.

2 Historisch overzicht

2.1 Nota Radioactief Afval

In 1984 werd de eerste nota Radioactief Afval aan de Tweede Kamer aangeboden[1]. Hierin was het regeringsstandpunt ten aanzien van het te voeren radioactief afvalbeleid weergegeven. Ook thans zijn de beleidsuitgangspunten in deze nota nog onverkort geldig en richtinggevend met betrekking tot de verwijdering van radioactief afval.

Uitgangspunt is dat het radioactief afval wordt opgeslagen volgens de zogenaamde IBC criteria die in de nota Radioactief Afval zijn gespecificeerd (**I**soleren, **B**eheersen en **C**ontroleren).
Onder *isoleren* wordt verstaan dat het radioactief afval op een zodanige wijze wordt opgeslagen dat het onder alle denkbare condities wordt geïsoleerd van de biosfeer en daarmede van biologische kringlopen.
Binnen het kader van het *beheersen* van het radioactief afval past een beleid waarin de beperking van de hoeveelheid afval zowel in activiteit als in volume een belangrijk aandachtspunt vormt. Daarnaast wordt van ieder opgeslagen vat een registratie bijgehouden van het stralingsniveau aan het oppervlak, van de erin aanwezige hoeveelheid radioactiviteit en van de herkomst van het afval.
Met het effectief *controleren* van het radioactief afval wordt beoogd om de gunstige situatie die bij de aanvang van de opslag van het afval werd verkregen ook in de tijd te handhaven. Daartoe worden periodiek metingen uitgevoerd aan de vaten zelf, aan de lucht in de opslagloodsen, aan het personeel alsmede aan de terreingrens.

In de nota Radioactief Afval werd eveneens het regeringsstandpunt verwoord dat de uitvoering van het radioactief afval beleid in handen gegeven dient te worden van één centrale organisatie. De regering heeft dan ook de oprichting van de Centrale Organisatie Voor Radioactief Afval (COVRA) geïnitieerd en daarin als aandeelhouder ook een financieel belang genomen. COVRA is in Nederland de enige door de overheid erkende instelling voor de verwijdering en de opslag van radioactief afval. COVRA is thans gevestigd op het industrieterrein Vlissingen-Oost in de gemeente Borsele in Zeeland. In het regeringsbeleid is voorzien dat het radioactief afval bij de vestiging van COVRA te Borsele voor een langdurige interimperiode zal worden opgeslagen, totdat een oplossing voor de definitieve berging van het afval is gevonden. In dit beleid is geen wijziging opgetreden. De oplossingsrichting voor het radioactief afval wordt gezocht in berging in geschikte gesteente formaties in de diepe ondergrond.

2.2 Het OPLA Onderzoekprogramma

In 1985 heeft de regering een onderzoekprogramma gestart naar de mogelijkheden van verwijdering van radioactief afval in een berging in zoutformaties in Nederland, het OPLA programma. Dit programma maakte deel uit van het Integraal Landelijk Onderzoek Nucleair Afval (ILONA) dat nog steeds bestaat en wordt aangestuurd door een gelijknamige commissie. In 1989 rondde de Commissie OPLA fase 1 van het onderzoeksprogramma af. Hierover is de Kamer op 15 juni 1989 ingelicht[2]. De conclusie was dat een bergingsfaciliteit voor radioactief afval in Nederlandse steenzoutvoorkomens zowel technisch als qua lange termijn veilig-

[1] Tweede Kamer, 1983–1984, 18 343, nrs. 1–2.
[2] Tweede Kamer, 1988–1989, 20 918, nr. 4.

heid in principe haalbaar is. Alvorens tot fase 2 (proefboringen) over te gaan werd besloten eerst een fase 1A in te lassen met als doel het aantal nog bestaande onzekerheden verder in te perken. Inmiddels had het kabinet in 1993 als nadere uitwerking van Actie 62 uit het Nationaal Milieu beleidsplan een standpunt bepaald over de vraag of en zo ja onder welke voorwaarden de diepe ondergrond kan en mag worden gebruikt voor berging van hoog-toxisch afval, waaronder radioactief afval1. Uit een oogpunt van mogelijk toekomstig hergebruik en integraal ketenbeheer stelt het kabinet aan een opbergfaciliteit voor afval de eis dat het afval ook op langere termijn terugneembaar is. In 1993 sloot de Commissie OPLA fase 1A van het onderzoekprogramma af, waarin aanvullende studies en metingen op laboratoriumschaal werden uitgevoerd. De conclusies verschilden niet van die uit fase 1, doch de bandbreedte in de onzekerheden kon worden verkleind.
Aanbevolen werd om vervolgonderzoek te doen uitvoeren waarin helderheid kan worden verschaft over enkele aspecten inzake terugneembaarheid. De totale kosten van fase 1A van het OPLA onderzoek bedroegen bijna € 9,5 miljoen die geheel voor rekening van EZ zijn gekomen.

2.3 Kabinetsstandpunt inzake berging van radioactief afval in de diepe ondergrond

Het huidige Nederlandse beleid ligt vast in het kabinetsstandpunt uit 1993 inzake «Opbergen van afval in de diepe ondergrond» opgesteld naar aanleiding van NMP-actie 62.
De kernpunten hieruit zijn de volgende:

- Het ontstaan van radioactief afval dient zoveel mogelijk te worden voorkomen en zo dit niet mogelijk is dient de nadruk te liggen op milieuhygiënisch verantwoord hergebruik. Hieruit is de onderzoekslijn naar «partitioning en transmutation» van actiniden ontstaan.
- Voor langdurige berging van radioactief afval zal een faciliteit moeten worden gerealiseerd. Voor radioactief afval heeft dit beleid geresulteerd in de bouw van het gebouw voor hoogradioactief afval (HABOG) bij COVRA.
- De gekozen wijze van berging dient als geheel een proces te betreffen dat met het oog op de beheersbaarheid omkeerbaar is. Deze voorwaarde heeft geleid tot de eis van terugneembaarheid voor een ondergrondse berging. Het CORA onderzoek programma is hiervan een direct gevolg geweest.

Tenslotte dient er aan de hand van risicostudies een vergelijking te worden gemaakt van de veiligheid van zowel bovengrondse als ondergrondse bergingsalternatieven. Dit is met betrekking tot radioactief afval in het CORA onderzoek gebeurd.

2.4 Terugneembare berging van radioactief afval

2.4.1 Het CORA-onderzoekprogramma

Na OPLA startte in 1995 een nieuwe onderzoeksfase, die van CORA. Ook het CORA onderzoek werd aangestuurd door de Commissie ILONA. Evenals OPLA is CORA praktisch volledig gefinancierd door EZ. VROM heeft een in omvang beperkte ondersteuning aan een deel van het CORA-programma verleend.
Het raamwerk voor het thans afgesloten CORA onderzoek werd gevormd door een drietal, door ILONA geaccordeerde, documenten:

- Hoofduitgangspunten CORA-onderzoek t.a.v. veilige terugneembare berging van radioactief afval;
- Uitgangspunten en randvoorwaarden voor het ontwerp van terugneembare ondergrondse opslagfaciliteiten;
- Concept-kaderplan Onderzoekprogramma 1995–1999.

Onder het CORA-programma is een 21-tal deelprojecten in uitvoering genomen, die een even groot aantal deelrapporten hebben opgeleverd. Het CORA-onderzoek is in februari 2001 afgesloten met de publicatie van het eindrapport dat tevens een samenvatting is van de afzonderlijke deelonderzoeken. In totaal was met het CORA-onderzoek een budget van ruim € 3,5 miljoen gemoeid. Hiervan is € 0,15 miljoen gefinancierd door VROM.

2.4.2 Conclusies en aanbevelingen uit het CORA-onderzoek

De onderzoeksvraag concentreert zich op de uitwerking van terugneembare bergingsmethoden, zowel ondergronds voor meerdere opberggesteenten als bovengronds en deze qua veiligheid en beheersbaarheid onderling te vergelijken. Daarbij moest rekening gehouden worden met de consequenties van transmutatie (omzetting) van actiniden[1] en directe opberging (zonder opwerking) van splijtstof, en ook met andere mogelijkheden om radioactief afval zodanig te bewerken of te binden dat de risico's zo klein mogelijk zijn.
De voornaamste conclusies uit het onderzoek zijn hieronder weergegeven:

- Voor geen van de drie onderzochte opties, langdurige bovengrondse opslag en ondergrondse berging in zout of klei, zijn problemen naar voren gekomen die de technische uitvoering in de weg zouden kunnen staan.
- Bovengrondse opslag wordt gekenmerkt door de eenvoud van de terugneemoperatie indien deze nodig zou blijken te zijn. Deze optie mist echter een natuurlijk multi-barrière systeem en kan niet als een fail-safe situatie worden beschouwd. Op den duur blijft volgens de huidige inzichten ondergrondse berging uit veiligheidsoverwegingen noodzakelijk.
- Berging in zout levert een goede barrière-werking, ook in een verwaarlozingsituatie, vanwege de natuurlijke plastische eigenschappen van zout waardoor ruimten worden dicht gedrukt en het afval door het zout wordt ingesloten. Hiermee wordt een passief-veilig opbergsysteem verkregen.
- Een terugneembare berging in klei lijkt eveneens technisch haalbaar, al zijn de onzekerheden groter dan bij zout, omdat de kennis omtrent het gedrag van klei geringer is. Wel heeft klei, evenals zout, plastische eigenschappen die het geschikt maken als opbergmedium. Door de noodzaak tot het aanbrengen van substantiële mijnbouwkundige voorzieningen die de galerijen moeten ondersteunen om de terugneembaarheid van het afval gedurende langere tijd te garanderen, worden de kosten van een berging in klei hoger ingeschat dan een in zout.
- Stralingsdoses ten gevolge van het op termijn vrijkomen in het milieu van de (rest)activiteit in het afval zijn in dit onderzoek op verkennende wijze berekend. De resultaten zijn dan ook slechts indicatief. Voor langdurige bovengrondse opslag zijn alleen de gevolgen van een overstroming van een goed onderhouden opslagfaciliteit op de huidige vestigingsplaats van COVRA onderzocht. Hieruit wordt een zeer lage stralingsbelasting berekend. Voor een ondergrondse berging in zout of klei is een aantal verwaarlozingsscenario's, waarbij waterinbreuk optreedt in niet afgedichte galerijen in de risicobeschouwingen meegenomen. Onder voorbehoud voor de in het onderzoek aangehouden beperkingen kan worden gesteld dat alle in de CORA-studie beschouwde opties voldoen aan de gestelde veiligheidscriteria in die zin dat er geen significante verhoging van de achtergrondstraling is te verwachten.
- Risicovermindering van het afval door geavanceerde verwerkingsmethoden («partinioning and transmutation») verkeert nog in een pril stadium. Verder dient te worden bedacht dat de vorm waarin het

[1] Actiniden zijn de groep van elementen met atoomnummers 89 tot en met 103 te weten actinium, thorium, proactinium, uranium, neptunium, plutonium, americium, fermium, curium, berkelium, californium, einsteinium, fermium, mendelevium, nobelium en lawrentium. De eerstgeneoemde vier elementen komen in de natuur voor; de andere behoren tot de transuraniumelementen of transuranen en worden kunstmatig bereid.

Nederlandse hoogradioactieve afval zich bevindt – een glasmatrix die uitloging van radioactiviteit beoogt te voorkomen om verspreiding in het milieu zo gering mogelijk te maken – zich nauwelijks leent tot verdere bewerkingen.

- De stichtingskosten van een terugneembare berging varieert van ongeveer € 90 miljoen (verlenging bovengrondse opslag van 100 naar 300 jaar) tot ca. € 280 miljoen voor een terugneembare berging in zout en ca. € 700 – 1200 miljoen voor een terugneembare berging in klei. Voor alle opties worden de jaarlijkse kosten voor inspectie en onderhoud op ca. € 1,8 miljoen geschat.
- Een verkenning van de maatschappelijke aspecten die in een tweetal van de deelonderzoeken heeft plaatsgevonden toont aan dat de discussie over een oplossing voor het radioactief afval wordt gekoppeld aan de negatieve attitude ten opzichte van kernenergie. De nadruk in deze deelonderzoeken valt dan ook op de algemene ethisch-maatschappelijke aspecten van kernenergie. Een toetsing van de diverse opties van terugneembare berging aan ethisch-maatschappelijke criteria heeft niet plaats gehad. De betreffende deelstudies bieden zodoende weinig houvast voor de keuze van een opbergstrategie.
- Het verzamelen van *in situ* gegevens heeft tot dusverre in Nederland niet plaatsgehad wegens het ontbreken van voldoende maatschappelijk draagvlak. Dit blijk onder meer uit kamervragen die voorafgaand aan de publicatie van het CORA rapport zijn verschenen[1]. Deelname aan onderzoek in buitenlandse ondergrondse laboratoria via internationale samenwerkingsverbanden wordt daarom als een noodzakelijke stap gezien voor het aantonen van de veiligheid van een terugneembare berging.

Op basis van bovenstaande conclusie komt het CORA rapport tot de volgende aanbevelingen, te onderscheiden in twee hoofdlijnen, een technische en een ethisch-maatschappelijke lijn (zie ook de samenvatting op blz. 16 en 17 of Hoofdstuk 10 van het rapport):

Technische aspecten:

- Een nadere analyse verrichten van potentieel risicovolle situaties waarbij meerdere mogelijke scenario's voor waterinbreuk in een ondergrondse berging in zowel klei als zout in aanmerking worden genomen.
- Het participeren in in-situ experimenten in ondergrondse laboratoria om het gedrag van zout en klei in een werkelijke opbergsituatie beter te kunnen bestuderen.
- Het ontwikkelen, bouwen en beproeven van monitoring systemen om relevante kenmerken gedurende de terugneembaarheidsperiode te kunnen meten.
- Het bestuderen van een gecombineerd opbergconcept, inclusief een kostenanalyse, waarbij ook laag radioactief afval van natuurlijke herkomst in beschouwing wordt genomen.
- Verdere evaluatie van de risico's bij overstroming van de COVRA locatie; studie van langdurige bovengrondse opslag elders in Nederland.
- Studie van ondiep opslag in bunkerachtige constructies.
- Verificatie van het stralingsschadeproces in steenzout.

Ethische en maatschappelijke aspecten.

- Een inventarisatie te doen uitvoeren van ethisch-maatschappelijke aspecten die van belang zijn om tot een zinvolle dialoog te komen met

[1] Tweede Kamer, 2000–2001, 516.

maatschappelijke groeperingen die een rol spelen bij het vinden van een oplossing voor het radioactief afval probleem.
- Hierbij zal een methode worden ontwikkeld om de mogelijkheden van een terugneembare berging aan ethisch-maatschappelijke criteria te toetsen.
- Een stapsgewijze ontwikkeling van een maatschappelijk keuzeproces zonder vooropgelegde conclusies.

3 Advies van de Commissie ILONA

In de eerder genoemde brief van de Minister van Economische Zaken van 21 februari 2001 is het voornemen uitgesproken om de Commissie Integraal Landelijk Onderzoek Nucleair Afval (ILONA) te vragen advies uit te brengen over het CORA eindrapport alvorens de regering haar standpunt bepaalt.
Eveneens per brief van 21 februari 2001 heeft de Minister van Economische Zaken de voorzitter van ILONA verzocht om advies uit te brengen over de bevindingen van CORA. In de adviesaanvraag werd verzocht om met name op de volgende punten in te gaan:

- In hoeverre is nationaal vervolgonderzoek naar de ondergrondse berging van radioactief afval actueel tegen de achtergrond van het gegeven dat dit afval vooralsnog voor een periode van 75 tot 100 jaar bovengronds zal worden opgeslagen?
- Bij welke partij dient de verantwoordelijkheid voor eventueel vervolgonderzoek naar ondergrondse berging van radioactief afval te worden gelegd?
- In hoeverre ziet u mogelijkheden te komen tot internationale samenwerking op het gebied van (eventueel vervolgonderzoek naar) ondergrondse berging van radioactief afval?
- Op welke wijze dient er met de maatschappelijke aspecten van de berging van radioactief afval te worden omgegaan?

Het advies van de Commissie ILONA is bij brief van 13 maart 2002 aan de Ministers van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en van Economische Zaken aangeboden. De belangrijkste elementen uit het advies luiden als volgt:
- Een vervolg op het CORA onderzoek is noodzakelijk onder meer om de geschiktheid van klei als gastgesteente voor een ondergrondse berging van radioactief afval nader te onderbouwen en daarmee de gesignaleerde kennisachterstand op dit gebied weg te werken.
- Het concept van terugneembaarheid van ondergrondse berging heeft vooral door de inspanningen van Nederlandse onderzoeksinstellingen internationaal een breed draagvlak gekregen. Het aldus bereikte resultaat dient door verder onderzoek te worden geconsolideerd.
- Geadviseerd wordt om het onderzoek te concentreren op experimenten in buitenlandse ondergrondse laboratoria. Hierbij wordt een dubbel doel gediend: versterking van de internationale samenwerking en validatie van de gebruikte modellen voor de veiligheidsanalyse van de berging.
- Maatschappelijk georiënteerd onderzoek dient naar het oordeel van de Commissie ILONA beperkt te blijven tot het in kaart brengen van de diverse processtappen die bij de besluitvorming een rol spelen. Vermeden moet worden dat er voorbereidingen voor een ondergrondse berging worden getroffen.
- COVRA als organisatie die verantwoordelijk is voor verwijdering, beheer, opslag en in de toekomst de eindberging van het radioactief afval beheert dient in grotere mate dan thans betrokken te worden bij de aansturing van het onderzoek.

4 Beleidsstandpunt

4.1 Het Nederlandse beleid inzake eindberging van radioactief afval

Met betrekking tot de eindberging van radioactief afval wordt geen wijziging in het beleid voorgesteld. Dit betekent dat voorlopig wordt gekozen voor langdurige bovengrondse opslag van al het in Nederland gegenereerde radioactief afval bij COVRA. De constructie van het gebouw voor hoogradioactief afval (HABOG) bij COVRA verloopt volgens planning en verwacht wordt dat in 2004 een begin kan worden gemaakt met de plaatsing daarin van het verglaasde hoogradioactief afval.
Ook het eerder ingenomen kabinetsstandpunt waarin wordt uitgesproken dat een eventuele eindberging van radioactief afval in de diepe ondergrond terugneembaar dient te zijn uitgevoerd, blijft gehandhaafd. Zoals ook al in het CORA-rapport zelf werd geconcludeerd, begint het begrip terugneembaarheid internationaal steeds meer terrein te winnen. Met name ook een Collective Opinion van de Nuclear Energy Agency (NEA) van de OECD[1] ziet dit als een onderdeel in het stapsgewijze besluitvormingsproces bij de totstandkoming van een eindberging voor radioactief afval dat essentieel is om het vertrouwen van de bevolking in geologische berging te verkrijgen.
Het beleidsstandpunt wijkt daardoor niet af van het eerder door de regering vastgestelde radioactief afvalbeleid, maar beoogt de nog bestaande onzekerheden daarin verder te reduceren.

4.2 Invulling van het toekomstig onderzoekprogramma

De CORA commissie heeft een aantal aanbevelingen gedaan voor verder onderzoek, te onderscheiden in twee hoofdlijnen, nl. een voor technische aspecten en een voor de ethische en maatschappelijke aspecten, zoals uiteengezet is op pagina 7. De sleutelwoorden hierin zijn:
- In situ onderzoek
- Internationale samenwerking
- Maatschappelijke aspecten

Ook de Commissie ILONA heeft in haar advies (zie Hoofdstuk 3) bovenstaande aanbevelingen onderschreven, met de aantekening dat onderzoek naar de maatschappelijke aspecten beperkt dient te blijven tot een inventarisatie van de processen die in de besluitvorming een rol spelen.

Ten aanzien hiervan is het volgende overwogen:
Het Nederlandse radioactief afval beleid gaat uit van langdurige bovengrondse opslag in speciaal daarvoor geconstrueerde gebouwen. In het CORA rapport (Samenvatting, blz. 14 onder 2, eerste alinea) wordt aangegeven dat dit geen definitieve, duurzame oplossing voor het radioactief afvalprobleem kan zijn. Ook de Nuclear Energy Agency (NEA) van de OECD stelt[2] dat «onbeperkte bovengrondse opslag van radioactief afval niet als een reëel alternatief voor geologische berging kan worden beschouwd maar slechts als uitstel daarvan».
In het CORA rapport wordt een aantal aanbevelingen voor verder onderzoek gedaan, waarbij het accent zo mogelijk nog sterker dan voorheen komt te liggen op het belang van internationale samenwerking.

Wereldwijd, maar zeker ook in de Europese Unie wordt nauw samengewerkt tussen de lidstaten bij het vinden van een oplossing voor het radioactief afval. In het zesde kaderprogramma van de EU, dat de periode 2002–2006 omvat, wordt onderzoek naar het beheer en de berging van radioactief afval als hoofdthema geclassificeerd. Hiermee wordt de prioriteit van het onderwerp duidelijk aangegeven. Met deze internationale inspanning wordt beoogd de bestaande onzekerheden rond geologische

[1] The Environmental and ethical basis of geological disposal, NEA/OECD, Paris, 1995.
[2] Geological Disposal of Radioactive Waste, Review of Developments in the last decade, Paris, 2000.

berging van radioactief afval verder te verkleinen en een brede consensus over de uitgangspunten te verkrijgen. Het niet meedoen met deze gecoördineerde internationale actie betekent dat Nederlandse onderzoeksinstellingen zich ofwel moeten beperken tot studies van zeer bescheiden omvang ofwel deze lijn van onderzoek door gebrek aan financiering geheel moeten staken.

Nederland heeft zich in de afgelopen periode als gevolg van het kabinetsbesluit uit 1993 internationaal als een groot voorvechter van terugneembaarheid gemanifesteerd. Terugneembaarheid van het afval garandeert de omkeerbaarheid van individuele stappen in het proces, indien dit nodig zou blijken te zijn, waardoor het proces als geheel beheersbaar en controleerbaar blijft. Niettemin wordt door het gegeven dat de berging zich in de diepe ondergrond bevindt een situatie van passieve veiligheid gecreëerd: indien door ingrijpende klimaatveranderingen of tijdens perioden van sociale onrust de beheersfunctie over het geborgen afval zou wegvallen, vormt het omringende gesteente zelf de voornaamste barrière tussen het afval en de biosfeer.
Het CORA onderzoek heeft de technische mogelijkheid van een terugneembare berging in de in Nederland voorkomende gesteentesoorten aangetoond en hiervoor ook de aandacht van de internationale gemeenschap te krijgen. *In situ* studies in ondergrondse laboratoria zijn thans nodig voor een nadere validatie van de gebruikte risicomodellen. In diverse landen zijn ondergrondse laboratoria reeds in gebruik of worden in de komende jaren in gebruik genomen. Deze bevinden zich ten dele ook in gesteenten die voor Nederland relevant zijn. De meerwaarde van een internationale bundeling van onderzoekscapaciteit op die terreinen waar een gemeenschappelijk belang bestaat wordt algemeen onderkend. Mede door instrumenten zoals het Europese Kaderprogramma voor onderzoek wordt deze samenwerking in de vorm van gerichte subsidies krachtig gestimuleerd. Het beleidsvoornemen is dan ook om het onderzoek in nauwe samenwerking met andere landen uit te voeren. Het beleidsdoel daarbij is een *terugneembare* eindberging voor radioactief afval te realiseren. Er wordt bovendien naar gestreefd om zo mogelijk deze eindberging gemeenschappelijk met andere landen te bedrijven. Dit verzekert enerzijds dat het aantal van deze eindbergingen kan worden beperkt tot de meest optimale locaties en anderzijds dat zij efficiënter te exploiteren zijn.

Ten dele zal dit onderzoek dienen te bestaan uit verdere verfijningen van de modelberekeningen en uit studies die op laboratoriumschaal kunnen worden uitgevoerd. Het zwaartepunt zal echter dienen te liggen op de verificatie van de gebruikte modellen voor de veiligheidsanalyse door middel van in situ onderzoek in een daartoe geschikte ondergrondse laboratorium (URL). Echter, de beperkte omvang van het Nederlandse kernenergieprogramma en de relatief geringe hoeveelheid radioactief afval die daaruit is voortgekomen rechtvaardigt de aanleg van een eigen ondergronds laboratorium nauwelijks. Bovendien zou een besluit daartoe wegens het ontbreken van voldoende draagvlak voor kernenergie en radioactief afval zowel bestuurlijk als maatschappelijk op dit moment niet opportuun zijn. Dergelijk onderzoek dient dan ook in een of meerdere van de het buitenland gelegen URL's plaats te vinden. Verschillende van deze URL's bieden ook thans reeds faciliteiten voor buitenlandse onderzoeksgroepen.
Het verplaatsen van een deel van het onderzoek naar het buitenland heeft als bijkomend voordeel dat de noodzakelijke internationale samenwerking op natuurlijke wijze tot stand komt. Door uitwisseling van gegeven tussen verschillende onderzoeksgroepen kunnen gemakkelijk synergieën ontstaan in de vorm van gemeenschappelijk uit voeren projecten.

In het kabinetsstandpunt[1] van 1993 inzake het «Opbergen van afval in de diepe Ondergrond» wordt aangegeven dat ook alternatieven voor ondergrondse berging zoals met name «partitioning en transmutation» (P&T) – waarbij langlevende radioactieve isotopen worden omgezet in korter levende elementen – dienen te worden bestudeerd. Het CORA rapport neemt ten aanzien hiervan duidelijk positie in door te stellen dat de vorm waarin het hoogradioactieve afval zich bevindt (een glasmatrix) zich nauwelijks leent tot verdere bewerkingen. Voorts is dit proces niets anders dan een geavanceerde vorm van splijtstofopwerking, die zich bovendien ten dele nog in een zeer experimenteel stadium bevindt. Uit een in opdracht van VROM uitgevoerd onderzoek naar de milieuhygiënische aspecten van P&T[2] blijken er voorshands meer nadelen dan voordelen aan te zijn verbonden. Ook in internationale consensus documenten worden er bij de betekenis van P&T kanttekeningen geplaatst[3]. P&T blijft, zelfs wanneer het verder wordt ontwikkeld tot een betrouwbare en operationele techniek, de beperking houden dat een bepaald deel van het afval niet in kortlevende isotopen kan worden omgezet (iedere scheidings- en reactiestap genereert weer nieuw afval). Wel kan er in principe een aanzienlijke vermindering van het langlevende deel mee worden bereikt. Een laatste overweging is dat P&T onderzoek slechts betekenis kan hebben voor een nieuw kernenergieprogramma, hetgeen hier niet aan de orde is.
De conclusie is dan ook onontkoombaar dat onderzoek naar «partitioning en transmutation», mede gelet op de vorm waarin het Nederlandse radioactieve afval zich bevindt, geen rol kan spelen voor de risicoreductie van het door de huidige kerncentrales geproduceerde afval.

Tenslotte wordt de aanbeveling van de Commissie CORA overgenomen om een deel van het toekomstig onderzoekprogramma te besteden aan een inventarisatie van de factoren die een rol spelen bij de huidige attitudes ten aanzien van radioactief afval. Daarbij wordt het advies van de Commissie ILONA, dat signaleert dat deze lijn van onderzoek opgevat kan worden als een voorbereiding op een feitelijke berging, nadrukkelijk meegewogen. Dit betekent dat het sociaal-maatschappelijk onderzoek zich dient te beperken tot het in kaart brengen van de processtappen en van de voornaamste actoren die bij het maatschappelijk besluitvormingsproces een rol spelen. Het doel van dit onderzoek is verkennend, zonder vooropgelegde conclusies en zonder oogmerk om tot enige beslissing omtrent de plaats of de aard van een eindberging te komen. Internationaal staat het maatschappelijk onderzoek sterk in de belangstelling en met name het initiatief van de NEA/OECD[4] om een internationaal forum in te stellen, bedoeld voor een uitwisseling van informatie die institutionele grenzen overschrijdt, verdient in dit verband aandacht.

4.3 Duur en geschatte kosten van het onderzoek

De duur van het onderzoek wordt voorzien voor een periode van acht jaar. Daarbij zal in 2002 een aanzet worden gegeven voor de onderzoeksstructuur en voor het opstellen van een plan van aanpak. Aan Nederlandse onderzoeksinstellingen zal worden verzocht om een gedetailleerd onderzoeksprogramma uit te werken. Daarbij zullen in een vroeg stadium contacten met buitenlandse ondergrondse laboratoria worden gelegd voor het inplannen van de experimenten en afspraken over de aldaar te plaatsen proefopstellingen. Het programma dient met buitenlandse onderzoeksgroepen te worden afgestemd en voor verdere financiering in het 6e Kaderprogramma voor onderzoek van de EC te worden ingebracht. In 2003 zullen naar verwachting de eerste projecten kunnen worden gestart. Van 2004 tot 2006 zullen de projecten worden uitgevoerd die in aanmerking komen voor financiering door een der mechanismen van het 6e EU Kaderprogramma. Vanaf 2006 zal het onderzoek zich concentreren

[1] Tweede Kamer, 1992–1993, 23 163, nr. 1.
[2] Environmental Aspects of Recycling, NRG rapport No. 21439/01.38367/P, 2001.
[3] Geological Disposal of Radioactive Waste, Review of Developments in the last decade, Paris, 2000.
[4] NEA/OECD, Forum of Stakeholder Confidence, 2000.

op de experimentele fase in een ondergronds laboratorium. Dit brengt na 2006 een verhoging van de kosten met zich mee. De totale kosten voor het onderzoek worden begroot op € 5,4 miljoen die volgens onderstaande tabel wordt gespreid over de looptijd van het onderzoek.

jaar	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Geschatte uitgaven (k€)	100	400	400	400	400	600	800	1 100	1 200

4.4 Structuur en organisatie van het onderzoek

Zoals in het inleidende gedeelte van deze nota vermeld werd tot dusverre het onderzoek naar de eindberging van radioactief afval gefinancierd door het Ministerie van Economische Zaken en aangestuurd door de daartoe ingestelde commissie ILONA. Aangezien nucleair onderzoek door fusies nog slechts bij een of twee onderzoeksinstituten is geconcentreerd en er ook een versmalling van de beleidsverantwoordelijkheid voor radioactief afval heeft plaatsgevonden tot feitelijk één Minister (VROM), is de vraag gerechtvaardigd of bovenstaande constructie nog voldoet.

COVRA beschikt door deelname in internationale onderzoeks- en overlegstructuren reeds over een uitgebreid netwerk aan contacten. De internationale context waarin het onderzoek zich naar verwachting in toenemende mate zal afspelen maakt COVRA tot een geschikte organisatie om een grotere rol te spelen dan thans het geval is bij het onderzoek naar een terugneembare eindberging.
Een zware rol van de organisatie voor radioactief afval bij het onderzoek naar eindberging is ook in het buitenland geen uitzondering. Voorbeelden hiervan zijn ANDRA (Frankrijk), NIRAS (België) en ENRESA (Spanje).

Ook de Commissie ILONA heeft in haar advies een versterking van de rol van COVRA bij het onderzoek naar eindberging van radioactief afval aanbevolen. Wel wijst de Commissie ILONA op het belang van een onafhankelijke inhoudelijke begeleiding om de wetenschappelijke kwaliteit van het onderzoek te waarborgen.

Gelet op het bovenstaande zal worden onderzocht op welke wijze invulling kan worden gegeven aan de aanbeveling om COVRA als beheerder van het radioactief afval nadrukkelijker dan thans te betrekken bij het toekomstige onderzoek naar terugneembare berging van dit afval. Dit benadrukt het technisch-wetenschappelijk karakter van het onderzoek, in een fase waarbij nog geen sprake zal zijn van politieke keuzen. Daarnaast is het eveneens van groot belang om de wetenschappelijke kwaliteit van het onderzoek te bewaken door de instelling van een wetenschappelijke klankbordgroep. Hiermee wordt de acceptatie van de onderzoeksplannen en -resultaten zowel nationaal als bij toetsing in internationale kaders vergroot. De beleidsverantwoordelijkheid van het ministerie van VROM kan worden ingevuld door bijvoorbeeld het onderzoekprogramma vast te stellen.

5 Internationale inkadering

De toenemende bewustwording van het feit dat het veilig beheer van radioactief afval een belangrijke internationale dimensie heeft, heeft er mede toe geleid dat op 18 juni 2001 een internationaal verdrag met betrekking tot het veilig beheer van radioactief afval formeel in werking is getreden[1]. Ook Nederland is partij bij dit verdrag. Het verdrag stelt minimum kwaliteitseisen aan het beheer van bestraalde splijtstof en radioactief afval en verplicht verdragspartijen om periodiek over de wijze van beheer te rapporteren. Daarbij moet worden aangetoond dat in alle

[1] Gezamenlijk Verdrag inzake de veiligheid van het beheer van bestraalde splijtstof en inzake de veiligheid van het beheer van radioactief afval, Tractatenblad 1999 Nr. 164.

stadia van het afvalbeheer ieder lid van de bevolking, maar ook de bevolking als geheel alsmede toekomstige generaties in voldoende mate zijn beschermd tegen de effecten van blootstelling aan straling.

Het verdrag verwijst in de preambule naar veiligheidsbeginselen die zijn vastgelegd in een publicatie van de IAEA en die als uitgangspunt dienen bij de uitvoering van het verdrag[1]. Deze veiligheidsbeginselen richten zich nadrukkelijk op de bescherming van toekomstige generaties, maar ook op de plicht van de huidige generatie, die verantwoordelijk is voor het ontstaan van het afval, om de lasten daarvan niet zonder meer door te schuiven naar de toekomst.

Specifiek met betrekking tot eindberging van radioactief afval heeft zich op basis van de uit tientallen jaren onderzoek verkregen informatie een consensus gevormd over een aantal uitgangspunten. Deze staan onder meer helder geformuleerd in een recente publicatie van de US National Academy of Sciences[2]

- Er zijn slechts twee veilige opties voor radioactief afval: langdurige opslag en geologische berging;
- Geologische berging blijft de enig beschikbare lange-termijn oplossing;
- Thans liggen de grootste uitdagingen m.b.t. berging van radioactief afval op het maatschappelijke vlak;
- Of, wanneer en hoe voortgang gemaakt wordt in de richting van geologische berging is een maatschappelijke beslissing die ieder land zelf moet nemen;
- Een stapsgewijs proces is onder de heersende omstandigheden van technische en maatschappelijke onzekerheden het meest geschikt voor besluitvorming;
- Het besluitvormingsproces zelf dient open, transparant en participerend te zijn;
- Internationale samenwerking kan helpen om nationale oplossingen te bereiken.

Gevolg gevend aan de hierboven beschreven principes worden internationaal grote inspanningen geleverd aan het tot stand komen van een eindberging voor hoogradioactief en/of langlevend afval. Alle landen die kernenergie voor elektriciteitsopwekking toepassen hebben daartoe inmiddels een onderzoekprogramma opgezet, terwijl sommige landen reeds voorbereidingen hebben getroffen voor de realisatie van een geologische eindberging voor hoogradioactief en/of langlevend afval.
Speciale vermelding in dit verband verdienen de ingebruikname in 1999 van de WIPP faciliteit voor langlevend radioactief afval uit defensieprogramma's in de VS, de principe beslissing van het Finse parlement op 18 mei 2001 voor een geologische berging voor hoogradioactief afval in Olkiluoto en de aanbeveling van de Minister van Energie van de VS om Yucca Mountain aan te wijzen als locatie voor de berging van hoogradioactief afval.

[1] International Atomic Energy Agency, The principles of radioactive waste management, IAEA, Vienna, 1995.
[2] Disposition of High-Level Waste and Spent Nuclear Fuel: The Continuing Societal and Technical Challenges, National Academy Press, Washington DC, 2001.