

DE NUCLEAIRE ERFENIS VAN 50 JAAR ONDERZOEK

DE SLOOP VAN HET NIKHEF COMPLEX

**Een verslag van de stichting Laka over de sloop
van de NIKHEF oudbouw en het
verwijderen van radioactieve besmettingen.
Met aanbevelingen voor de
schoonmaak van de bodem.**

**Stichting Laka
maart 1997**

INHOUDSOPGAVE

	Inleiding en Samenvatting	3
1.	De voorfase	4
-1.1	Eerste gesprek stichting Laka met het NIKHEF	4
-1.2	De aanvang van de sloop of voorbereidende sloopwerkzaamheden ?	4
-1.3	De kraakwachten	5
-1.4	Verder overleg	5
-1.5	Conclusies	7
2	Het verwijderen van radioactieve besmettingen	9
-2.1	Aanvang	9
-2.2	B-gebouw	9
-2.3	E-gebouw	11
-2.4	Eerste eindcontrole	12
-2.5	Tweede eindcontrole	13
-2.6	December laatste werkzaamheden	14
-2.7	Conclusies	15

3	De toekomst; de bodem	16
-3.1	Algemeen	16
-3.2	CK14/16	16
-3.3	Cesium besmetting en afvoerkanalen algemeen	16
-3.4	Afval begraven	17
-3.5	De kikkeraffaire en de sloten	17
-3.6	Conclusies	19
Bijlage 1	Plattegrond NIKHEF terrein	
Bijlage 2	Vrij Nederland 14 september 1957	

INLEIDING EN SAMENVATTING

In 1946 werd in de voormalige gasfabriek aan de Oosterringdijk in Amsterdam het Instituut voor Kernfysisch Onderzoek (IKO) opgericht. Later is het IKO overgegaan in het Nationaal Instituut voor Kernfysica en Hoge Energiefysica (NIKHEF). Het NIKHEF was in 1996 bezig te verhuizen naar nieuwbouw aan de Kruislaan. De oudbouw zou gesloopt worden. In de gebouwen waren een aantal radioactieve besmettingen aanwezig.

Het Wijkopbouworgaan Watergraafsmeer en Milieudefensie Zeeburg riepen begin 1996 de hulp in van Laka voor deskundig advies. De vraag aan Laka was de plannen voor de sloop te beoordelen en begrijpelijke uitleg te geven over straling en de risico's van de sloop. Om meer duidelijkheid te krijgen hadden twee medewerkers van Laka een gesprek met het NIKHEF.

In de week van 12 augustus werd onverwacht met de sloop begonnen. Dit leidde tot grote onrust in de buurt, die verwachtte eerst uitgebreid voorgelicht te worden. De onrust werd nog groter toen bleek dat de gebouwen vrij toegankelijk waren en de besmettingen niet waren gemarkeerd. Bovendien waren er kraakwachten gehuisvest in de panden. Overleg met het Grondbedrijf leidde tot het staken van de werkzaamheden nadere afspraken. Vanaf dat moment werden Laka, Greenpeace en de andere partijen nauwer betrokken bij de sloop. Zo werd door het NIKHEF een uitgebreid plan van aanpak opgesteld dat door Laka en Greenpeace kon worden beoordeeld. De voorfase en de gebeurtenissen in augustus worden in hoofdstuk 1 behandeld.

In oktober werd een begin gemaakt met het verwijderen van radioactieve besmettingen. Hierbij waren Laka en Greenpeace een aantal malen aanwezig. Via het Wijkopbouworgaan kon aan omwonenden uitleg worden gegeven over de voortgang van de werkzaamheden. De schoonmaakwerkzaamheden verliepen niet geheel probleemloos. De besmettingen bleken groter dan verwacht en het NIKHEF had niet in alle gevallen de ruimtes zorgvuldig schoongemaakt. Het verwijderen van radioactiviteit wordt besproken in hoofdstuk 2.

In december werden de werkzaamheden voltooid. In de nabije toekomst zal de bodem het volgende aandachtspunt zijn. Een historisch onderzoek van het NIKHEF zal duidelijkheid moeten verschaffen over het gebruik in het verleden. Over de bodem heeft het Laka een aantal adviezen opgesteld. Deze worden beschreven in hoofdstuk 3.

Overigens moet vermeld worden dat Laka zich bij de NIKHEF sloop heeft beperkt tot haar werkgebied: radioactiviteit. Bij de sloop spelen ook andere aspecten een rol, zoals asbest, chemicaliën, etc. Deze aspecten zullen in deze notitie slechts zijdelings worden besproken.

stichting Laka
maart 1997

1. DE VOORFASE

1.1 Eerste gesprek stichting Laka met het NIKHEF

Op 14 mei 1996 had de stichting Laka een eerste gesprek met dhr. Louwrier, hoofd afdeling Straling, Veiligheid en Milieu van het NIKHEF. De aanleiding tot dit gesprek was een verzoek van het Wijkopbouworgaan Watergraafsmeer, die het Laka verzocht om deskundig advies over de geplande sloop.

Door middel van een mondeling interview werden de plannen rond het oude NIKHEF complex besproken. In het kort vertelde dhr. Louwrier over de lokaties en de aard van de aanwezige radioactieve besmettingen. Naar aanleiding van dit gesprek stelde Laka een aantal aanbevelingen op:

-er moet een goed beveiligingsplan komen. In mei was nog onduidelijk wie er bij leegstand verantwoordelijk zou zijn voor de beveiliging. Door de aanwezigheid van radioactieve stoffen zou het complex beveiligd moeten worden tegen spelende kinderen en andere onbevoegden.

-er moet duidelijkheid komen over vroegere afvalputten, die in de vijftiger jaren werden gebruikt voor afvalopslag.

-Er zijn verhalen over lozingen op sloten op en rond het terrein. Er moet onderzoek komen naar deze sloten.

-Besmet materiaal dient afgevoerd te worden naar de centrale opslag voor radioactief afval COVRA in Borssele.

1.2 De aanvang van de sloop of voorbereidende sloopwerkzaamheden ?

In de week van 12 augustus bleken er allerlei sloopwerkzaamheden te worden verricht aan de gebouwen. Zo werd er een vuilcontainer geplaatst en werden de ruiten van een aantal gebouwen met geweld verwijderd. Onder omwonenden ontstond er onrust. De betrokken organisaties, zoals het Wijkopbouworgaan en Laka, gingen er immers vanuit dat er eerst een voorlichtingsbijeenkomst zou worden georganiseerd voordat er met de sloop zou worden begonnen. Volgens de huidige eigenaar van het complex, het Gemeentelijk Grondbedrijf betrof het geen sloop, maar voorbereidende werkzaamheden om te voorkomen dat het gekraakt zou worden. Het Grondbedrijf zette spoed achter het onbewoonbaar maken toen enkele gebouwen leeg kwamen. In hoeverre de dreiging van kraak reëel was is niet duidelijk geworden.

De onrust werd nog groter toen bleek dat de gebouwen vrij toegankelijk waren, zo ook de radioactief besmette ruimtes. Op woensdag 14 augustus ontdekte Laka dat er geen bewaking, zoals geadviseerd, aanwezig was en het terrein makkelijk te betreden was. Voorzien van een stralingsmeter betraden Laka, Greenpeace en het Wijkopbouworgaan het terrein. Van dit bezoek zijn toen video-opnames gemaakt om het één en ander vast te leggen. In gebouw G werden twee kraakwachten aangetroffen, die ons een rondleiding gaven door de gebouwen (zie 1.3). Op één lokatie werd een stralingswaarde van 0,81 mSv gemeten op korte afstand. De normale (natuurlijke) achtergrondstraling is ongeveer 0,1 mSv. Op deze plaats was dus sprake van een waarde 8 maal hoger dan normaal. In deze ruimte (C039) was door de kraakwachten een atelier ingericht. De aangetroffen lokaties met radioactieve besmettingen, op één uitzondering (afvalopslaggebouw E) na, waren niet voorzien van enige aanduiding dat daar sprake was van verhoogde straling.

Buiten de hekken was dhr. van der Zeijs, wethouder van het stadsdeel Watergraafsmeer, aanwezig evenals enkele gewaarschuwde politie-agenten die de situatie opnamen. Zij zorgden voor verdere bewaking van het complex.

1.3 De kraakwachten

Bij ons bezoek op 14 augustus werden we geconfronteerd met 2 kraakwachten die waren gehuisvest in gebouw B, C en G. Ze hadden juist een vorkheftrac bevestigd aan een hijskraan en 'speelden' ermee. Ze waren enigszins verbaasd over onze komst, maar namen zelf het initiatief ons rond te leiden langs andere lokaties. Ze waren op de hoogte van enkele besmette lokaties en in het bezit van sleutels van ruimtes op het complex. De ruimtes met radioactieve besmettingen waren maar ten dele afgesloten. In één van die ruimtes (C039) was door hen een atelier ingericht.

Ze waren enkele weken eerder met 3 personen in de gebouwen toegelaten. Over radioactieve besmettingen werd hun aanvankelijk niet veel verteld. Wel hebben ze NIKHEF personeel met stralingsmeters zien werken. In één geval werd gezegd dat er naar chemicaliën werd gezocht. Toen Laka op 14 augustus het complex bezocht kenden de kraakwachten een aantal lokaties met besmettingen.

In dezelfde week waarin de sloop begon hebben de kraakwachten het complex verlaten. Onder één van hen heerst bezorgdheid over de ontvangen stralingsdosis. Achteraf is deze dosis echter niet meer vast te stellen. Het is wel mogelijk dat er een extra dosis is ontvangen bovenop de natuurlijke ontvangen straling. In het zogenaamde atelier waren besmette plekken op de vloer. Van één van de kraakwachten is bovendien bekend dat hij zijn verblijfplaats had ingericht in ruimte B006, alwaar de wasbak besmet was.

1.4 Verder overleg

Op donderdag 15 augustus kwamen alle partijen bijeen voor een spoedbijeenkomst over de onverwachte sloopactiviteiten. Het doel van de bijeenkomst was de aanwezigen te informeren over de ontruiming, het onbruikbaar maken en de aanstaande sloop. Het Grondbedrijf was de eigenaar van de gebouwen en was met werkzaamheden begonnen om het complex onbewoonbaar te maken voor krakers. Volgens het Grondbedrijf was er echter geen sprake van sloop.

Het Grondbedrijf had geen beveiliging ingesteld, omdat het terrein daar te groot voor zou zijn. Volgens het NIKHEF waren de lokaties met besmetting wel gemarkeerd door gekleurde tape. Herkenbare waarschuwingstekens dat het om radioactiviteit ging waren niet aanwezig. Wie de verantwoordelijkheid voor de beveiliging droeg werd niet geheel duidelijk. Enerzijds was het Grondbedrijf eigenaar van de gebouwen en dus verantwoordelijk. Anderzijds was het NIKHEF verantwoordelijk voor het verwijderen van radioactiviteit. Volgens de Arbeidsinspectie had het NIKHEF ervoor moeten zorgen dat de lokaties ontoegankelijk waren.

De eisen die de bewoners op tafel hadden gelegd werden ingewilligd:

-alle sloopwerkzaamheden staken.

-24-uurs bewaking.

-alle rapportages aan alle betrokkenen ter beschikking stellen.

-verdere afspraken voor vervolgbijeenkomsten.

--- De voorfase ---

- externe controle door deskundigen, waaronder Laka.
- verder onderzoek naar vervuiling (chemisch).

De eis tot het stoppen van de sloopwerkzaamheden werd ingewilligd. Zo werd het F-gebouw weer afgesloten. (Foto Laka; 7-10-96)

Na deze bijeenkomst werd het terrein beter beveiligd en afgesloten. De gebouwen werden opnieuw afgesloten. Op een bijeenkomst op 20 augustus werd bekend dat verdere uitwerking van het door NIKHEF geschreven plan van aanpak gewenst was. De Inspectie Milieuhygiëne van het ministerie van VROM ziet toe op de sloopactiviteiten (wat betreft radioactiviteit) en moest toestemming verlenen. Het plan van aanpak bestond tot dan toe slechts uit 2 pagina's met resultaten van activiteitsmetingen en 1 pagina beschrijving van de geplande werkzaamheden. Er werd een plan van aanpak gewenst met een uitgebreidere inventarisatie van de lokaties en methoden voor het verwijderen van radioactieve besmettingen. Ook werd overeengekomen dat het Wijkopbouworgaan Watergraafsmeer, in samenwerking met Greenpeace en Laka, het plan mogen beoordelen voordat met de werkzaamheden zou worden aangevangen.

Op 5 september was het definitieve plan van aanpak gereed. Dit plan werd door VROM beoordeeld en goed bevonden. Er werden nog een aantal eisen gesteld met betrekking tot aanvangsdatum, controles en eindrapportage.

Laka heeft het plan ook beoordeeld en kwam tot de conclusie dat het een heldere beschrijving van de lokaties en besmettingen gaf. Er was nu meer duidelijkheid over de soort besmettingen en de geplande verwijderstechnieken. Op een bijeenkomst d.d. 27 september werd de toezegging gedaan dat Greenpeace en Laka bij de werkzaamheden aanwezig konden zijn, evenals bij de eindcontrole door het ministerie van VROM.

Het stadsdeel Watergraafsmeer had inmiddels een bewonersbrief met een oplage van 850 verspreid om direct omwonenden beter te informeren over de plannen. Ook verscheen een speciaal stadsdeeljournaal over de hele kwestie (oplage 13.000). Het Wijkopbouworgaan organiseerde op 3 oktober een voorlichtingsbijeenkomst voor omwonenden. Greenpeace en Laka waren aanwezig om vragen van buurtbewoners te beantwoorden.

1.5 Conclusies

Na gesprekken van Milieudefensie, het Wijkopbouworgaan en Laka met het NIKHEF was de verwachting gewekt dat de sloop pas zou beginnen na verder overleg en voorlichting. Dit bleek niet het geval toen er op 12 augustus met sloopwerkzaamheden werd aangevangen. Onder omwonenden veroorzaakte dit onrust, zeker toen bleek dat de gebouwen met radioactieve besmettingen vrij toegankelijk bleken te zijn. Behalve een ontbrekende beveiliging werd geconstateerd dat de radioactief besmette lokaties niet waren gemarkeerd, niet waren afgesloten en er kraakwachten waren gehuisvest in de gebouwen. De zaak kreeg veel aandacht in diverse media, zoals AT5, SBS6, Parool en Radio Noord-Holland. In de periode hierna bleef de media belangstelling tonen voor de ontwikkelingen.

Het NIKHEF en het Grondbedrijf wordt verweten dat er geen beveiliging was; het NIKHEF in het bijzonder voor het niet-afsluiten van besmette ruimtes en een gebrek aan markeringen. De kraakwachten hadden nooit gehuisvest mogen worden in de gebouwen. Er had overleg en voorlichting plaats moeten vinden voor de aanvang van de sloop.

Na de bevindingen vond er overleg plaats bij het Grondbedrijf. Een aantal toezeggingen werd gedaan, waaronder de directe staking van sloopwerkzaamheden. Laka en Greenpeace werden nauwer betrokken bij de verdere voortgang. Van het NIKHEF werd verwacht een uitgebreider plan van aanpak te schrijven. Het eerste plan was te summier. Het nieuwe plan bleek wel te voldoen, het was uitgebreid en duidelijk over besmettingen en geplande werkzaamheden. Laka en Greenpeace kregen de gelegenheid het plan te beoordelen.

De mogelijkheid om het plan te kunnen beoordelen en aanwezig te kunnen zijn bij de schoonmaakwerkzaamheden zorgde voor meer vertrouwen in de verdere gang van zaken.

2. HET VERWIJDEREN VAN RADIOACTIEVE BESMETTINGEN

2.1 Aanvang

Op maandag 7 oktober begonnen de eerste werkzaamheden. Verschillende partijen waren aanwezig, waaronder Greenpeace en Laka. De firma Beijer was ingehuurd voor de werkzaamheden. Deze in asbestverwijdering gespecialiseerde firma heeft ervaring in werken met gevaarlijke stoffen (asbest) en te nemen voorzorgsmaatregelen. Als radiologisch opzichter, die dagelijks aanwezig zou zijn, werd dhr. Audenaerde aangesteld. Begonnen werd met twee simpele klussen: een wasbak in ruimte B006 en de kluisvloer A006. Dit waren duidelijk te lokaliseren en te verwijderen besmettingen. Tevens werd begonnen met de overige lokaties. Van elke activiteit werd een registratieformulier ingevuld met gegevens over lokatie, datum, metingen en beschrijving van de werkzaamheden. Deze formulieren werden dagelijks aan het ministerie van VROM en Laka gefaxt. Naar verwachting zouden de werkzaamheden 1 week in beslag nemen. De inspecteur van het ministerie van VROM heeft de eerste dag metingen verricht in het F-gebouw, waarna deze vrij kon worden gegeven omdat er geen radioactieve besmettingen werden geconstateerd. Ook het A-gebouw werd na het schoonmaken van de kluisvloer A006 verder vrijgegeven voor andere sloopwerkzaamheden.

2.2 B-gebouw

In een aantal ruimtes in het B-gebouw en op een buitenmuur aan de zuidkant werden besmettingen aangetroffen met de stof cesium-137. Met een stralingsmeter werd op een binnenmuur een stralingswaarde gevonden van 7,7 mSv per uur, d.w.z. ongeveer 70 maal de natuurlijke waarde. Op de buitenmuur een dosis van 9 tot 20 mSv per uur, ongeveer 200 maal hoger dan de natuurlijke achtergrondstraling. Direct gevaar leverde dit niet op omdat het cesium-137 zich aan de stenen had vastgezet en de straling alleen op korte afstand te meten was. De besmettingen leken hun oorsprong te vinden in ruimte B026. Het werd daar aangetroffen op een muur, op de vloer, in een afvoerput en op een bovenverdieping c.q. de zolder. De besmettingen op de buitenmuur liepen van 4 inmiddels dichtgemetselde luchtafvoeropeningen langs de muur omlaag.

Omdat de cesium-besmetting zich concentreerde rond ruimte B026 is het interessant de oorsprong ervan te weten. Uit onderzoek is gebleken dat de ruimte in de vijftiger jaren gebruikt is door een onderneming van Philips, genaamd Philips Roxane. Bekend is dat Philips tijdens de oorlog een deeltjesversneller (cyclotron) had ontworpen. In de voormalige gasfabriek aan de Oosterringdijk werd in 1946 het Instituut voor Kernfysisch Onderzoek (IKO) gevestigd, de voorganger van het NIKHEF. Daarin participeerden Philips, de Gemeente Amsterdam en de stichting Fundamenteel Onderzoek der Materie (FOM). Philips stond haar cyclotron overdag ter beschikking voor onderzoek en gebruikte het zelf gedurende de nacht voor de produktie van radioactieve isotopen voor medische toepassing. Begin zestiger jaren verhuisde Philips naar het Reactor Centrum Nederland (RCN) in Petten, waar het bedrijf later overging in Malinckrodt. Gezien de bouw van ruimte B026 en het gebruik door Philips lijkt het erop dat er geëxperimenteerd is in het gebruik van cesium-137 voor medische toepassing. Gedacht kan worden aan een cesium-bestralingsbron. De toegang tot de ruimte bestaat uit een soort sluis. Deze had als functie dat directe straling binnen de ruimte bleef. Door deze 'zig-zag-constructie' kon de ruimte betreden worden zonder 'stralingslekkages' naar de gang.

*Werkzaamheden aan de buitenmuur. Tussen de ramen is de besmetting verwijderd.
(Foto Laka; 11-10-96)*

De besmetting werd gevonden op de vloer, in de sluis, in en rond een afvoerput, in stoflagen op de bovenverdieping, op een muur en bij de uitgang naar de binnenplaats. Buiten werden besmettingen gevonden onder de vroegere luchtafvoerkanalen en op vensterbanken. Later bleken ook afvoerkanalen aan de buitenzijde onder het straatoppervlak besmet. De stralingswaardes waren op diverse plekken hoog.

Echter zo'n 30 jaar geleden waren deze dubbel zo hoog, omdat cesium-137 in 30 jaar voor de helft vervalst. Het is ook aan te nemen dat slechts een deel van het cesium zich in de buitenmuur heeft vastgezet. Bij de afvoeropeningen zijn lekkages opgetreden waarna het cesium langs de muur naar beneden liep. Het is onwaarschijnlijk dat de stof zich volledig vasthechtte aan de stenen. Een deel zal dus in de bodem of in de lucht terecht zijn gekomen. Welke constructie er aan de buitenmuur heeft gehangen is niet geheel duidelijk. Een foto, begin tachtiger jaren gemaakt door een Laka-medewerker, laat aan de noordzijde van gebouw B een ongeveer 15 meter lange lozingspijpen zien. Wellicht betrof het bij de besmette afvoeropeningen dezelfde constructie.

Rest nog de vraag wat de oorzaak is van de (buiten) besmetting. Wellicht heeft de afvoerconstructie continu gelekt. Opvallend is wel dat bij alle luchtafvoeropeningen aan de zuidzijde besmettingen zijn geconstateerd. Wellicht is het een defect aan filters geweest (indien die buiten waren bevestigd). Het kan zijn dat dit inderdaad nooit ontdekt is bij gebrek aan controle op lekkages. Het is ook mogelijk dat zich een incident heeft voorgedaan, waarna cesium naar buiten is getreden door overbelaste filters. Dit is een mogelijke theorie. Indien dit het geval is geweest zou er éénmalig een grotere hoeveelheid radioactiviteit zijn vrijgekomen. Het is moeilijk de echte oorzaak te achterhalen, omdat men in de vijftiger jaren weinig vastlegde op papier. Ook het NIKHEF heeft de oorzaak niet kunnen achterhalen, hoewel het door hen ook niet interessant werd gevonden. De besmettingen waren nu immers met meters eenvoudig op te sporen en te verwijderen, aldus het NIKHEF.

2.3 E-gebouw

Het E-gebouw diende in het verleden als opslaggebouw voor radioactief materiaal, zoals afval en stralingsbronnen. Het afval en de bronnen werden al eerder verwijderd. In het gebouw waren nog twee bassins aanwezig waarin de stralingsbronnen hebben gehangen. Deze waren besmet met cobalt-60 en cesium-137. Tevens waren er kleine besmettingen op de vloer en van twee kleine bronnenhouders.

Doordat de stroom van het E-gebouw enige tijd was afgesloten functioneerde de ventilatie niet meer. Als gevolg daarvan had zich cobaltstof in een ruimte verspreid, omdat de lucht niet meer uit de ruimte werd gezogen. Overigens werd de lucht gefilterd voordat het in de buitenlucht werd geloosd. In eerste instantie moest de ruimte E-009 worden schoongepoetst. Vervolgens kon begonnen worden met de verwijdering van de andere besmettingen.

2.4 Eerste eindcontrole

Op maandag 14 oktober zou de eindinspektie plaats vinden. Het was de planning dat de gebouwen op dat moment zouden zijn schoongemaakt. Bij deze geplande eindinspektie was tevens een meetwagen aanwezig van het Rijks Instituut Voor Milieu (RIVM). Deze ploeg beschikte over speciale meetapparatuur, waarmee bijvoorbeeld de exacte aard van een besmetting kan worden geanalyseerd.

De week ervoor werd het NIKHEF echter geconfronteerd met onverwachte problemen. Zo bleek

de door Beijer gebruikte apparatuur moeite te hebben met de hardheid van het beton. Er werd een nieuwe machine in gebruik genomen met een hoger vermogen. Tevens bleken de besmettingen zich op meer plaatsen te bevinden dan verwacht. Met name in en rond het B-gebouw werden nieuwe besmettingen aangetroffen in de bovenverdieping en onder de straat. De firma Beijer werkte inmiddels met een tweede ploeg.

Bij de metingen bleek echter ook dat een aantal besmettingen nog aanwezig was. Op diverse plekken in ruimte B026 werden nog restanten van besmettingen aangetroffen. Het ministerie van VROM vond dat ook deze plekken schoongemaakt dienden te worden. Het betrof immers een stof (cesium-137) die van nature niet voorkomt en daarom verwijderd moest worden. Met de meetploeg van het RIVM werd een nieuwe afspraak gemaakt.

Eindcontrole 14 oktober 1996; B026 nog besmetting aanwezig. (Foto Laka; 14-10-96).

2.5 Tweede eindcontrole

Op vrijdag 18 oktober werd een tweede eindcontrole gehouden. Ditmaal bleken de belangrijkste besmettingen wel verwijderd. Het B-gebouw bleek voor zover mogelijk schoon. Alleen een bovenverdieping en een verdachte spouwmuur bleven nog onbehandeld. Daarvoor zouden eerst maatregelen moeten worden genomen om deze ruimtes veilig te kunnen bereiken.

Ook het E-gebouw werd op een bronnenput na schoon verklaard. Deze put bevond zich in nogal zwaar beton zodat verwijdering pas kon beginnen als de ruimte toegankelijk zou zijn voor zwaardere machines. Hiervoor zou eerst de buitenmuur gesloopt moeten worden.

De vloer in de ruimte C039 werd door de meetploeg van het RIVM verder onderzocht. Met behulp van een speciale stralingsmeter, verbonden aan een computer, kon worden vastgesteld welke stoffen aanwezig waren. Het bleek om radioactieve stoffen te gaan die ontstaan bij bestraling van gewapend beton met neutronen, dus veroorzaakt door de vroegere deeltjesversneller. Hierdoor kon ook afgeleid worden dat de besmettingen dicht onder het oppervlak van het beton zaten en het kleine concentraties betrof. Ook voor deze vloer bleken zwaardere machines nodig te zijn en moest eerst de buitenmuur gesloopt worden.

De totale hoeveelheid verwijderd radioactief materiaal leek in eerste instantie groot, enkele kubieke meters. Door het NIKHEF werd een norm gehanteerd van 50 Becquerel per gram (de officiële norm voor radioactief afval is 100 Bq/g). Materiaal met een besmetting van 5 tot 50 Bq/g werd afgevoerd naar een speciale afvalstort in Zaandam (Nauerna), waar ook het asbestafval heen werd vervoerd. Materiaal met een lager besmettingsnivo werd naar een normale stort afgevoerd.

Het materiaal werd door het NIKHEF gescheiden in een fractie voor de gecontroleerde stort en één voor afvoer naar de opslag van radioactief afval COVRA in Borssele. Ongeveer 5 kubieke meter had een gemiddelde waarde onder 50 Bq/g en werd naar Zaandam vervoerd. Circa 0,25

kubieke meter werd afgevoerd naar de COVRA, waaronder één van de bronnenbassins.

Vaten met radioactief afval. (Foto Laka; 14-10-96)

2.6 December laatste werkzaamheden

Bij de laatste eindcontrole werd vastgesteld dat er nog 3 lokaties moesten worden schoongemaakt in een latere fase. Het betrof mogelijke besmettingen in het B-gebouw, de bronnenput in het E-gebouw en de vloer van C039. Afsproken werd dat deze werkzaamheden in december zouden plaatsvinden. Dan zou de ambtenaar van de Inspectie Milieuhygiëne weer beschikbaar zijn. Hij wilde persoonlijk aanwezig zijn omdat hij goed op de hoogte was van de eerder verrichte werkzaamheden. De werkzaamheden in december werden verricht zonder de radiologisch opzichter dhr. Audenaerde.

Bij het B-gebouw werd het dak verwijderd en de spouwmuur toegankelijk gemaakt. In de spouw bleek de verhoogde straling veroorzaakt te worden door de natuurlijke radioactiviteit van een steensoort. Er werden nog enkele delen hout gevonden die besmetting met cesium-137 vertoonden.

In het E-gebouw werd de tweede bronnenput verwijderd. Verdere besmettingen werden niet gevonden. Uiteindelijk werd ook de vloer van C039 opgebroken en afgevoerd.

Volgens dhr. Louwrier hebben de werkzaamheden uiteindelijk enkele tienduizenden gulden gekost. Voor de afvoer naar de COVRA wordt gerekend op een bedrag van ongeveer 65.000 gulden. De afvoer van 4000 kilo naar de stort in Zaandam was aanzienlijk goedkoper, ongeveer 300 gulden. Onbekend is hoeveel betaald moet worden aan de firma Beijer voor haar werkzaamheden.

2.7 Conclusies

Op 7 oktober werd begonnen met het verwijderen van radioactieve besmettingen. Hierbij waren Laka en Greenpeace aanwezig. Met name het B-gebouw bleek ernstige besmettingen met cesium-137 te vertonen, waarvan de oorzaak niet bekend was. Eigen stralingsmetingen bij de besmettingen lieten op korte afstand een duidelijke verhoging zien ten opzichte van de natuurlijke achtergrondstraling.

Op 14 oktober zou de eindcontrole moeten plaatsvinden. Om een tweetal redenen werd een nieuwe eindcontrole afgesproken. Ten eerste bleken er een aantal technische tegenvallers te zijn zoals de hardheid van het beton en onverwachte besmettingen. Ten tweede bleek een aantal plaatsen onvoldoende schoongemaakt te zijn. Diverse punten werden gelokaliseerd voor verdere schoonmaak. Een kleine week later werd er een tweede eindinspectie gehouden. Op een drietal lokaties na werden de gebouwen schoon verklaard. In december werden ook deze lokaties schoon opgeleverd.

Uiteindelijk is een kwart kubieke meter afval afgevoerd voor opslag bij de COVRA in Borssele. Ongeveer 5 kubieke meter werd vervoerd naar de gecontroleerde stort in Zaandam. De totale kosten voor de schoonmaak bedragen enkele tienduizenden gulden.

3. DE TOEKOMST: DE BODEM.

3.1 Algemeen

Na het verwijderen van de radioactieve resten werden ook de gebouwen in z'n geheel gesloopt. Voor de werkzaamheden aan de ondergrondse restanten (kelders) en de bodem wordt eerst gewacht op nader onderzoek.

Aangezien het complex van oorsprong een gasfabriek was is de bodem chemisch vervuild. Nadere onderzoeken moeten uitwijzen hoe ernstig de situatie is. Afhankelijk van de resultaten zal een besluit vallen of en wanneer de bodem gesaneerd wordt. Factoren die hierbij een rol spelen zijn de ernst van de vervuiling en de kosten verbonden aan het schoonmaken.

Het NIKHEF verricht een historisch onderzoek naar de bodem. Zo kan er duidelijkheid komen over het vroegere gebruik. Wat betreft radioactiviteit zijn er een aantal aspecten die aandacht verdienen.

Overigens heeft de ambtenaar van de Inspectie Milieuhygiëne op een bewonersbijeenkomst d.d. 3 oktober toegezegd dat het ministerie van VROM zorg zal dragen voor verwijderen van eventuele radioactieve stoffen uit de bodem.

3.2 CK14/16

Hoewel de ruimte niet wordt besproken in het plan van aanpak is diverse malen gewezen op de ruimtes CK14/16. Mogelijk zit er in een muur een besmetting met radioactieve stoffen. In de eerste fase kon dat niet onderzocht worden omdat er geen sloopwerkzaamheden onder het maaiveld mochten worden verricht. Het is belangrijk deze ruimte alsnog te onderzoeken.

Het verdient de aanbeveling dit op korte termijn te doen om het risico te vermijden dat deze lokatie wordt vergeten bij uitstel van een bodemsanering. Dat zou dan risico's opleveren bij werkzaamheden in de bodem.

3.3 Cesium besmetting en afvoerkanalen algemeen

Bij de werkzaamheden in oktober werden onder de straat buiten het B-gebouw besmettingen met cesium-137 aangetroffen. Deze waren via de afvoerkanalen naar buiten gekomen uit ruimte B026. Er werden besmettingen aangetroffen over een lengte van ongeveer 5 meter. Dat er besmettingen zijn aangetroffen betekent dat er in het verleden radioactief afvalwater is afgevoerd door die leidingen. Mogelijk zitten er in het verdere traject van de leidingen nog besmettingen. Het is noodzakelijk het traject van dit afvoerkanaal verder te onderzoeken. Tevens zou de diepere ondergrond onder de leiding(en) onderzocht moeten worden op cesiumbesmetting in verband met eventuele lekkages.

Ook is het bekend dat in het verleden andere normen golden voor het omgaan met radioactieve stoffen. Het is heel wel mogelijk dat er in het verleden in de diverse laboratoria radioactief materiaal in de normale gootsteen is verdwenen. Alle ondergrondse afvoerkanalen verdienen dan ook bijzondere aandacht. Ze moeten uitgegraven en onderzocht worden op radioactieve besmetting.

3.4 Afval begraven

Het is bekend dat in het verleden radioactief afval is begraven op het terrein rond het B-gebouw. Dit gebeurde toen wegens de stagnerende afvoer van afval naar de opslag bij het toenmalige Reactor Centrum Nederland in Petten. Het zou om twee lokaties gaan die later weer zijn opgegraven. Er moet zekerheid komen dat er niet op andere lokaties afval begraven ligt. Het historisch onderzoek moet duidelijkheid verschaffen.

Het begraven van radioactief afval was geen vreemde praktijk in Nederland. Zo kreeg het onderzoeksinstituut KEMA in Arnhem in 1978 grote publiciteit toen uitvoerig bericht werd over twee afvalputten op haar terrein. De zaak kwam aan het rollen toen één van de voormalige portierskinderen leukemie kreeg. Als klein kind had hij regelmatig gespeeld met laboratoriumafval uit de afvalkuilen. De KEMA bleek tot begin zeventiger jaren grote hoeveelheden radioactief afval te hebben begraven. Dat was toen overigens toegestaan. Uiteindelijk zijn de afvalkuilen opgegraven met speciaal ontworpen graafapparatuur, een operatie die 6 miljoen gulden kostte.

Indien geen volledige zekerheid verkregen kan worden over het NIKHEF terrein dan moet de bodem nader onderzocht worden. Het nemen van enkele steekproeven is dan niet voldoende. Het afval kan in kleine putten begraven liggen verspreid over het terrein. Een onderzoek kan ook plaats vinden door het terrein systematisch af te lopen met echo-apparatuur. Met deze apparatuur kan als het ware in de bodem 'gekeken' worden. Afval wat eventueel nog ligt begraven zal voor een deel bestaan uit besmet glaswerk, gereedschap en handschoenen uit laboratoria.

3.5 De kikkeraffaire en de sloten

In 1957 ontstond beroering rond het toenmalige IKO-complex. Het weekblad Vrij Nederland (14 september 1957; zie Bijlage 2) berichtte uitvoerig over misvormde kikkers die gevangen waren in sloten rond het complex. Een medewerker van het IKO deed de vangst en overhandigde de kikkers aan de bioloog Dick Hillenius, verbonden aan het Zoölogisch Museum. Hillenius onderzocht de kikkers, die nog niet volledig volgroeid waren en zei erover: *"Ik heb al heel wat afwijkingen gezien, maar nooit van een gruwelijkheid, een aantal en een variatie zoals hier."* Volgens Hillenius kan een kolonie kikkerlarven in radioactief afvalwater terecht zijn gekomen waarna de misvormingen ontstonden. Of één van de ouders zou bestraald zijn waarna de nakomelingen afwijkingen vertoonden.

Een tweetal personen bevestigden in Vrij Nederland dat het IKO haar afvalwater al sinds de oprichting direct op de sloten loosde. IKO-onderzoeker prof. A.H.W. Aten zegt hierover: *"We hebben hier geen riolering, en er zijn nu eenmaal bepaalde dingen die je kwijt moet, van tijd tot tijd."* De toenmalige IKO-directeur prof. P.N.C. Gugelot wees ook op andere chemische lozingen: *"U moet niet vergeten dat dat beetje radioactief jodium en goud dat wij in de sloot gooien eenvoudig niets is vergeleken bij de andere stoffen, die we erin kwijtraken."* In de Volkskrant (13 september 1957) zegt directeur der rioleringen Amsterdam, ir. A.C.J. Koot: *"het instituut voor de afvoer van water niet is aangesloten op de riolering, doch op slootjes"* en dat men *"bij het instituut eveneens een aantal wormen heeft gevonden die tienmaal zoveel radioactieve straling hadden als normaal bij wormen."*

Het is dus duidelijk dat het IKO in de eerste tiental jaren radioactief afvalwater loosde op sloten op of rond het complex. Bij het gesprek met Laka op 14 mei 1996 zei dhr. Louwrier echter dat er nooit op sloten geloosd zou zijn. Radioactief afvalwater werd na controle direct op het riool geloosd.

De Volkskrant: 13 september 1957. (Laka documentatiecentrum)

Van geografische kaarten is bekend dat zich behalve een sloot langs het terrein ook sloten op het terrein bevonden. Op het terrein lagen drie sloten en aan de noordkant bevond zich ook een sloot. Deze zijn allemaal gedempt. De Amsterdamse Milieudienst heeft in 1986 een eenvoudig bodemonderzoek afgerond. Eén van de aandachtspunten was "het dempen van sloten met materiaal van onbekende herkomst." De sloten bleken in ieder geval gedempt met chemisch sterk verontreinigd materiaal.

De gedempte sloten verdienen dus nader onderzoek. Het is niet uitgesloten dat er radioactief besmet materiaal gebruikt is om de sloten te dempen.

3.6 Conclusies

In de nabije toekomst zal de bodem van het NIKHEF terrein aan een onderzoek worden onderworpen. Het NIKHEF is bezig met een historisch onderzoek naar het gebruik in de geschiedenis. Ook zal een onderzoek plaats vinden naar chemische vervuiling van de bodem. Wat betreft de verdere voortgang doet Laka een aantal aanbevelingen:

-Ook voor de laatste fase, de bodem, wordt van de betrokken instanties volledige openheid verwacht. De omwonenden en andere belanghebbenden moeten regelmatig worden voorgelicht over de werkzaamheden en toekomstige plannen. Inspraakmogelijkheden moeten er ook zijn.

-Er is vaker gesproken over een mogelijke besmetting in een muur tussen de ruimtes CK14 en 16. Dit moet op korte termijn onderzocht worden. Zo wordt voorkomen dat deze lokatie op termijn vergeten wordt met de mogelijke risico's.

-Bij het B-gebouw werd een afvoerkanaal onder de straat aangetroffen met een cesiumbesmetting. Ook is het mogelijk dat andere afvoerkanaalen besmet zijn. Alle ondergrondse leidingen moeten nader onderzocht worden. Onder het afvoerkanaal bij het B-gebouw moet gekeken worden of de bodem besmettingen vertoond door lekkages.

--- De toekomst: de bodem ---

-In het verleden is radioactief afval begraven op het terrein. Uitgesloten moet worden dat er nog op andere lokaties afval ligt begraven. Indien er geen zekerheid is moet er een uitgebreid onderzoek op het terrein plaatsvinden.

-Bekend is dat er in het verleden radioactieve stoffen werden geloosd op de sloten. Op het terrein zijn een aantal sloten in het verleden gedempt met onbekend materiaal. De vroegere sloten moeten onderzocht worden op eventuele radioactiviteit.

--- De toekomst: de bodem ---

Stichting Laka
Ketelhuisplein 43
1054 RD Amsterdam
tel: 020-6168294
fax: 020-6892179
e-mail: laka@laka.antenna.nl
(contactpersoon: Robert Jan van den Berg)

Voorkant: stralingsmeting buitenmuur B-gebouw.
9,43 FSievert per uur is ongeveer 90 maal het

--- De toekomst: de bodem ---

natuurlijke stralingsnivo. (Foto Laka; 7-10-96)