

RIVM rapport 610320 001

**Pilotstudie naar een beleidsmonitoringsysteem
voor straling (BMS)**

M.J.M. Pruppers, R.O. Blaauboer, Y.S. Hiemstra,
M.P.M. Janssen, A.J.C.M. Matthijsen en
R.M.J. Pennders

augustus 2000

Dit onderzoek werd verricht in opdracht en ten laste van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, Directoraat Generaal Milieubeheer, Directie Stoffen, Afvalstoffen en Straling, in het kader van project 610320 'Stralingsbelasting en Milieubeleidsmonitoring', mijlpaal 'Jaarrapport beleidsmonitoring straling'.

Abstract

In 1997 the Laboratory of Radiation Research explored the possibilities for an information system for monitoring the radiation protection situation in the Netherlands and the influence of the radiation protection policy on this situation, as commissioned by the Radiation, Nuclear and Biosafety Directorate of the Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment. We are primarily concerned with the environmental policy, aimed at the protection of members of the public. Besides this, the radiation protection policy includes the policies of the Ministry of Social Affairs and Employment for the protection of exposed workers and of the Ministry of Health, Welfare and Sport for the protection of persons who undergo medical examinations or treatments using radiation.

The demands and wishes of representatives of both policy directorates and inspectorates of the three commissioning ministries were compiled on the basis of data collected through interviews, with a few plenary meetings with these representatives taking place to discuss data. Several information sources relevant to the desired policy monitoring, were investigated thoroughly. In addition, detailed data of a few typical radiation sources were collected and processed. The most important recommendations in the definition study of 1997 are elaborated further here, i.e. the exploration of information sources and making agreements with suppliers of necessary data.

One of the conclusions from the interviews is that the system should be limited to enhanced radiation exposures due to human action. Some of these exposures can be influenced by policy measures, some cannot, and in some cases no policy is designed or planned. It is also concluded that for data on actual emissions, permit holders will themselves have to be approached.

Finally, advice is given not to design a large automated system yet, but to gain more experience with separate collections for each radiation source category to store and process the data collected. A first version of the annual report on 'policy monitoring for radiation' is planned for the end of 2000.

Inhoud

Samenvatting 4

1 Inleiding 5

2 Interviews 6

2.1 Inleiding 6

2.2 Bevindingen 6

2.2.1 VROM 6

2.2.2 SZW 9

2.2.3 VWS 11

2.2.4 RIVM 12

2.3 Conclusies uit de interviews 14

3 Pilotstudie 15

3.1 Doel en werkwijze 15

3.2 Resultaten 15

3.2.1 Selectie van inrichtingen 15

3.2.2 Informatiebronnen 16

3.2.3 Verzamelde gegevens 27

3.2.4 Opslag in het prototype 45

3.2.5 Rapportage 46

3.3 Conclusies uit de pilotstudie 50

3.3.1 Bronnen van informatie 50

3.3.2 Ervaringen met een beperkt aantal bronnen van straling 52

4 Plan van aanpak voor het vervolg 54

4.1 Inleiding 54

4.2 Indeling van bronnen 54

4.3 Breedte en diepte 55

4.4 Afspraken met betrokkenen 55

4.5 Ontwikkelen van een geautomatiseerd systeem 56

4.6 Planning en kosten 56

Literatuur 57

Bijlage 1 Verzendlijst 58

Bijlage 2 Coderingen in NDRIS 59

Bijlage 3 Informatie uit vergunningen voor BMS 61

Bijlage 4 Afkortingen 62

Samenvatting

In 1997 heeft het Laboratorium voor Stralingsonderzoek in opdracht van de afdeling Straling, Nucleaire en Bioveiligheid van het ministerie van VROM onderzocht hoe een informatiesysteem voor het monitoren van de stralingshygiënische situatie in Nederland en de invloed van het stralingshygiënisch beleid daarop gerealiseerd zou kunnen worden. In eerste instantie gaat het om het monitoren van het milieubeleid dat op de bescherming van leden van de bevolking is gericht. In tweede instantie bestaat het stralingshygiënisch beleid uit het arbeidshygiënisch beleid van het ministerie van SZW en het beleid van het ministerie van VWS dat is gericht op bescherming van personen die met straling medisch worden onderzocht of behandeld.

De belangrijkste aanbevelingen uit de definitiestudie uit 1997 zijn verder uitgewerkt en de resultaten zijn in het voorliggende pilotstudierapport vastgelegd: het verkennen van de bronnen van informatie en het maken van afspraken met leveranciers van nodige gegevens. De eisen en wensen van vertegenwoordigers van zowel beleidsdirecties als inspecties van de drie ministeries zijn door middel van interviews geïnventariseerd. Daarnaast heeft enkele malen plenair overleg met deze vertegenwoordigers plaatsgevonden. Vervolgens zijn diverse informatiebronnen die voor de gewenste beleidsmonitoring van belang zijn, diepgaand onderzocht. Bovendien zijn van enkele typische bronnen van straling gedetailleerde gegevens verzameld en bewerkt.

Eén van de conclusies uit de interviews is dat het systeem zich moet beperken tot de door menselijk handelen verhoogde stralingsbelasting. Deze stralingsbelasting is deels wel en deels niet beïnvloedbaar door beleidsmaatregelen en er is niet voor alle stralingsbelasting ook daadwerkelijk beleid geformuleerd of een voornemen om dit te gaan doen. Een andere conclusie is dat voor gegevens over feitelijke emissies de vergunninghouders zelf benaderd zouden moeten worden.

Geadviseerd wordt om voornamelijk geen groot geautomatiseerd systeem te gaan ontwerpen, maar om meer ervaring op te doen met aparte gegevensverzamelingen per categorie van bronnen om de verzamelde gegevens op te slaan en te bewerken. Het is de bedoeling om eind 2000 een eerste versie van het jaarrapport 'beleidsmonitoring straling' gereed te hebben.

1 Inleiding

Het Laboratorium voor Stralingsonderzoek (LSO) voert in opdracht van de afdeling Straling, Nucleaire en Bioveiligheid (SNB) van het ministerie van VROM het project 'Stralingsbelasting en Milieubeleidsmonitoring' uit. Dit project moet uiteindelijk een informatiesysteem voor beleidsmonitoring opleveren dat gegevens over relevante bronnen van radioactieve stoffen en ioniserende straling in Nederland gaat bevatten. Met deze gegevens zullen overzichten van de blootstelling aan straling in Nederland worden gemaakt en zullen analyses van de invloed van het stralingsbeschermingsbeleid op deze blootstelling worden uitgevoerd.

Met het informatiesysteem voor beleidsmonitoring, dat hierna kortweg het systeem wordt genoemd, wordt het geheel aan voorzieningen bedoeld dat nodig is om de monitoring van het stralingsbeschermingsbeleid mogelijk te maken. Het zal gaan bestaan uit onder andere relevante papieren documenten, digitale bestanden en afspraken met leveranciers van gegevens. Het systeem moet het stralingsbeschermingsbeleid van de Nederlands overheid gaan ondersteunen en moet de feiten gaan bevatten waarmee de ontwikkelingen in de stralingsbelasting en de effecten van het beleid daarop zichtbaar kunnen worden gemaakt.

In 1997 heeft LSO een definitiestudie uitgevoerd [1]. Om de gegevens die voor het monitoren nodig zijn beschikbaar te krijgen, heeft LSO toen geadviseerd om eerst de organisatorische voorzieningen te realiseren en om daarnaast een pilotstudie uit te voeren waarin voor enkele typische bronnen de benodigde en beschikbare gegevens in kaart worden gebracht. Pas dan kan beter worden gekozen welke informatie voor automatisering in aanmerking komt.

Op 24 april 1998 heeft SVS/SNB een interdepartementaal overleg georganiseerd met als doel de betrokkenen van de ministeries van VROM, SZW en VWS te informeren over het voornemen om zo'n systeem op te zetten en om te bezien óf en zo ja in hoeverre deze ministeries een mogelijke betrokkenheid daarbij kunnen hebben en mede vorm daaraan kunnen geven. Deze drie ministeries zijn direct betrokken bij het verlenen van vergunningen in het kader van de Kernenergiewet (Kew) en behartigen de gevolgen van handelingen en werkzaamheden met radioactieve stoffen en straling uitzendende toestellen voor leden van de bevolking (VROM), personen in de werksituatie (SZW) en personen die met straling medisch worden onderzocht en behandeld (VWS). Ook vertegenwoordigers van de Inspectie Milieuhygiëne (VROM), de Arbeidsinspectie (SZW) en de Inspectie Gezondheidszorg (VWS) waren aanwezig bij het interdepartementale overleg.

Tijdens het overleg is besloten dat RIVM/LSO bij elk ministerie afzonderlijk de eisen, voorwaarden en wensen voor beleidsmonitoring verzamelt en de bevindingen (hoofdstuk 2) in een pilotstudie (hoofdstuk 3) aan de hand van een beperkt aantal bronnen nader uitwerkt. Op deze wijze moet duidelijker worden wat de mogelijkheden en de aard van de uitvoer kunnen zijn en wat de bijbehorende kosten van ontwikkeling en beheer van het systeem zullen zijn. Tenslotte is een plan van aanpak voor het vervolg gemaakt (hoofdstuk 4). Zie bijlage 4 voor de gebruikte afkortingen.

2 Interviews

2.1 Inleiding

De interviews met de vertegenwoordigers van de drie ministeries zijn door Mathieu Pruppers gehouden. Afhankelijk van het aandachtsgebied van de betreffende beleidsdirectie die de vergunningen verleent of de inspectie die toeziet op de handhaving van de vergunningen, is hij door een andere LSO-medewerker vergezeld: Johan Lembrechts (bij bezoek aan SZW/AI/B), Freek Aldenkamp (VROM/IMH-ZW), Ad Matthijsen (VROM/HIMH) en Gert Eggink (VWS/CSZ en IGZ). De interviews hadden het karakter van een open gesprek zonder een standaard vragenlijst. In chronologische volgorde is gesproken met:

- 1 Ton van Nimwegen en Peter Blouw van de afdeling Beschikkingen van de Arbeidsinspectie/Centraal Kantoor van het ministerie van SZW (4 juni 1998¹),
- 2 Gerard Breas van Inspectie Milieuhygiëne Zuid-West (coördineert aandachtsgebied 'straling' voor geheel Nederland) van het ministerie van VROM (5 augustus 1998),
- 3 Bob van der Werf en Martin van den Bogaerde van de directie Arbeidsomstandigheden (ARBO/AMIL) van het ministerie van SZW (5 augustus 1998),
- 4 Wim Koster van de Arbeidsinspectie/Centraal Kantoor van het ministerie van SZW (12 augustus 1998),
- 5 Rob Dortland en Theo Klomberg van SVS/SNB van het ministerie van VROM (25 augustus 1998), en
- 6 Gerk Numan van de directie Curatieve en Somatische Zorg (CSZ) en Lambert Meinders van de Inspectie voor de Gezondheidszorg (IGZ) van het ministerie van VWS (3 september 1998).
- 7 Pieter van der Most van de Hoofdirectie Milieuhygiëne, afdeling Monitoring en Informatiemanagement (Emissieregistratie) (19 augustus 1999).

Naast de eisen, voorwaarden en wensen van de drie ministeries zijn ook de ideeën over het te ontwikkelen systeem van RIVM zelf verzameld. Daartoe heeft Mathieu Pruppers gesproken met achtereenvolgens Johan Lembrechts (11 mei 1998), Gert Eggink (13 mei 1998), Freek Aldenkamp (25 mei 1998), Ad Koolwijk (22 juli 1998), Ronald Smetsers, Henk Leenhouts, Harry Slaper, Henk Reinen en Siebren van Tuinen (alleen stafleden van LSO; 2 november 1998 en 18 januari 1999) en Emiel Schols (LAE, 18 november 1998).

2.2 Bevindingen

De bevindingen zijn per ministerie gerangschikt en wel in de volgorde VROM, SZW en VWS. Per ministerie is eerst de beleidsdirectie aan het woord en vervolgens de inspectie. Voor RIVM is de volgorde chronologisch.

2.2.1 VROM

DGM/SVS/SNB

Mb1 De samenwerking tussen de drie ministeries zou moeten bestaan uit een gemeenschappelijke rapportage elke 5 jaar waarvoor gegevenstoelevering door deze drie partijen noodzakelijk zal zijn. DGM wil tevens jaarlijks een beleidsmonitoring-rapportage met de ontwikkelingen.

¹ Ten tijde van het interview droeg deze afdeling de naam Vergunningen en Collectieve Regelingen (VCR); in de loop van 1999 is de naam gewijzigd in Beschikkingen.

- Mb2 De registratie van gegevens bestaat uit een *basisregistratie* waar bovenop op ad hoc basis en onder afweging van kosten extra informatie wordt verzameld en toegevoegd.
- Mb3 De basisregistratie bestaat uit alle vergunningen ingedeeld naar nog te kiezen categorieën. Per vergunning worden de vergunde hoeveelheden opgenomen. Daarnaast worden feitelijke emissies² geregistreerd, die afkomstig zijn uit radiologische rapportages of uit informatie van de inspecties.
- Mb4 Het doel van het beleidsmonitoringproject kan dan worden omschreven als het 'realiseren van het structureel verzamelen en verwerken van gegevens ten behoeve van het monitoren van de effecten van het beleid en van de ontwikkelingen in de stralingsbelasting'.
- Mb5 Dortland en Klomberg zijn van mening dat artikel 15 vergunningen (nucleaire installaties) niet mogen ontbreken in het systeem. Deze vergunningen worden niet door de afdeling Beschikkingen van SZW beheerd. Het ministerie van EZ, dat deze vergunningen verstrekt, zal niet in het project worden betrokken. Artikel 15 vergunningen zullen door VROM aan RIVM worden geleverd. Per 1 juli 1999 heeft VROM het penvoerderschap voor artikel 15 vergunningen van EZ overgenomen.
- Mb6 Het systeem moet de vraag kunnen beantwoorden hoeveel vergunninghouders feitelijk meer emitteren dan de vergunde emissies, hoeveel vergunninghouders feitelijk tussen 50 en 100 % van de vergunde emissies emitteren, tussen 25 en 50 % enz. Ook de vraag hoe het verloop van deze gegevens in de tijd is moet worden beantwoord. Afhankelijk van de kosten en de administratieve druk voor bedrijven zal deze voorwaarde aan het systeem nader worden uitgewerkt.
- Mb7 Gegevens over feitelijke emissies moeten zo nodig worden verkregen via een rapportageplicht in de vergunning en dienen indien mogelijk via een vast formaat aan RIVM te worden aangeleverd. De vraag die nu reeds kan worden gesteld is in hoeveel vergunningen reeds een rapportageplicht is opgenomen en of deze hoeveelheid afdoende is.
- Mb8 De informatie in het systeem moet gerichte acties van de inspectie mogelijk maken. Zo nodig wordt het systeem vóór een inspectiebezoek geraadpleegd.
- Mb9 Het systeem bevat gegevens over alle soorten stralingsbelasting die door menselijk handelen worden toegevoegd, dus ook radon (stralingsprestatienorm) en consumentenproducten.
- Mb10 Hoe er met vertrouwelijke rapportages moet worden omgegaan, moet worden geregeld (anonimiseren, passief openbaar, in vergunning opnemen, enz.).

IMH-ZW

- Mi1 Het gaat in het systeem om werkelijke lozingen in het milieu en om vergunde lozingen (limieten): 80% van de vergunningen is gebaseerd op modelvergunningen en 20% zijn 'bijzondere gevallen'. De helft van de werkzaamheden van de inspectie richt zich op niet-vergunninghouders. Een voorbeeld is de controle van schroot dat al of niet uit het buitenland komt.
- Mi2 De inspectie ontvangt een aantal radiologische rapportages. Enkele voorbeelden zijn tijdens het interview doorgenomen. Het 'Jaarverslag 1997 en Jaarplan 1998' van het Academisch Ziekenhuis Groningen bevat ondermeer inkoopgegevens en berekeningen van gevolgen voor het milieu. De rapportage van het Academisch Ziekenhuis Leiden bevat vergelijkbare informatie. Het Elisabeth Ziekenhuis Tilburg beperkt zich tot enkele pagina's in de vorm van een brief. ECN daarentegen

² Tenzij anders is vermeld, wordt in het voorliggende rapport met de term 'emissies' bedoeld: óf lozingen in lucht, óf lozingen in water, óf (directe) externe straling, óf enige combinatie van deze drie typen emissies.

- rapporteert in tabelvorm de nuclidespecifieke lozingen in lucht en de Noordzee en de stralingsniveaus aan de terreingrens. ECN is volgens de vergunning verplicht om de lozingen elk kwartaal aan de inspectie te melden. De vele kleine vergunninghouders maken geen rapportages.
- Mi3 De rapportages van de vergunninghouders worden door de inspectie diagonaal doorgelezen en in het archief opgeslagen. De rapportages worden voor het merendeel alleen bij een inspectiebezoek aan de vergunninghouder nauwkeurig bestudeerd.
- Mi4 Nog niet alle vergunninghouders sturen hun rapportages naar het centrale postadres bij SZW. De inspectie ontvangt dus rapportages die niet in het dossier bij SZW terecht komen.
- Mi5 Inspectiebezoeken vinden plaats volgens een werkplan. Bij het opstellen van dit werkplan wordt rekening gehouden met de beschikbare capaciteit en met de antwoorden op de vragen of er mogelijke gevolgen voor het milieu zijn en of de vergunninghouder recent nog is bezocht (uitgaande van *expert judgement* of het 'geheugen'). Veelal worden bedrijfstakken als geheel bezocht.
- Mi6 De gegevens die de vergunninghouder aan de overheid verstrekt, blijven eigendom van de vergunninghouder. Deze gegevens gaan naar het centrale postadres (SZW/AI/CK/B) en worden van daaruit naar bijvoorbeeld de inspecties gedistribueerd. RIVM zou op dezelfde manier aan de noodzakelijke gegevens kunnen komen. De drie betrokken ministeries zijn 'eigenaar' van het centrale postadres en moeten de gegevensverstrekking aan RIVM samen willen (de overheid/VROM wil dat RIVM een systeem gaat bijhouden) en ook samen regelen. Echter een probleem wordt gevormd door het al dan niet openbaar zijn van de gegevens. Dit blijft een aandachtspunt.
- Mi7 Het is geen taak van RIVM, maar van de inspectie om de juistheid van de door de vergunninghouder gerapporteerde gegevens te controleren. Bij onjuiste gegevens krijgt de vergunninghouder óf opdracht om dit te herstellen óf om ervoor te zorgen dat dit in het vervolg niet meer optreedt. RIVM moet in de praktijk ervan uitgaan dat 'alle gegevens juist zijn, tenzij de inspectie anders oordeelt'. Het is te overwegen dat (alleen) geïnspecteerde gegevens in het systeem een stempel 'inspectie-oordeel: juist' of 'inspectie-oordeel: onjuist' krijgen. Dat betekent wel dat de inspectie aan RIVM moet melden welke gegevens zijn beoordeeld (en wat het oordeel is). In het systeem zal één van de volgende drie kwaliteitsoordelen worden opgeslagen: óf niet gevalideerd, óf gevalideerd en juist, óf gevalideerd en onjuist.
- Mi8 Voor veel vergunningen geldt dat een emissie bij de vergunningaanvraag eenmalig wordt berekend of soms gemeten. Dit geldt vooral voor externe straling aan de terreingrens en vaak wordt deze emissie opgegeven als 'minder dan'. Daarom is het wellicht noodzakelijk dat RIVM voor sommige inrichtingen ook inzicht krijgt in de vergunningaanvragen en de bijbehorende achtergronddocumentatie. Vergunningaanvragen liggen bij de afdeling Beschikkingen. Afhankelijk van kosten en beschikbare capaciteit zal RIVM ook vergunningaanvragen, bij voorkeur in digitale vorm, doornemen.
- Mi9 De inspectie is vooral geïnteresseerd in gegevens over mobiele bronnen (transport van bronnen, bronnen aan boord van baggerschepen, en wegenbouw-instrumenten) en de opslag van deze bronnen of tijdelijk stilstaande transporten (Rotterdamse havengebied). De vraag is of transportvergunningen, die door de afdeling Externe Veiligheid van SVS worden afgegeven, de gewenste informatie bevatten. Transportvergunningen geven over het algemeen geen informatie over mobiele bronnen. Wel is daarin, indien daarvan sprake is, opslag in verband met vervoer opgenomen.

HIMH

- Mi10 De Emissieregistratie (voor niet-radioactieve stoffen; zie ook p. 24) hanteert bij het opslaan van de emissiegegevens drie invalshoeken: geëmitteerde stoffen, emitterende bronnen en de locatie (emissie en receptor). Elke invalshoek kent drie aggregatieniveaus. Voor bijvoorbeeld de bronnen worden broncategorieën, branches of economische activiteiten en individuele bedrijven of activiteiten onderscheiden.
- Mi11 Milieujaarverslagen zijn openbaar en worden voor de Emissieregistratie verzameld (informerer bij InfoMil).
- Mi12 Voor databestanden en acquisitieplannen verwijst Van der Most naar Schols (RIVM/LAE).

2.2.2 SZW**AI/CK/B**

- Sv1 De Kew-vergunningen worden behandeld door totaal ongeveer 10 personen (Wim Koster en Marcel Banken zijn de deskundigen) binnen de afdeling Beschikkingen.
- Sv2 Er is sinds 1991 een digitaal 'post-registratie-systeem' in gebruik. Alle binnenkomende stukken krijgen een nummer. Naar schatting 10 à 20% van de stukken in het archief is van vóór 1991.
- Sv3 Het project 'Evaluatie Kew-vergunningverlening stoffen en toestellen' bevindt zich in het offertestadium (NB. situatie in juni 1998). Het project moet uiteindelijk een systeem opleveren dat mogelijk ook vergunde emissies gaat 'ontsluiten'.
- Sv4 Onder begeleiding van Blouw is de ruimte bezocht waarin het archief van Kew-vergunningen is ondergebracht. Het archief bestaat uit 6 kasten met archiefmappen voor vergunningen 'radioactieve stoffen', 4 kasten voor 'toestellen' en 3 kasten 'invoer/vervoer/uitvoer radioactieve stoffen'. Het archief bevat alleen vergunningen ex art. 29 en 34 Kew (dus geen nucleaire installaties: via VROM of KFD of EZ). De vergunningen zijn alfabetisch ingedeeld naar vestigingsplaats van de vergunninghouder.
- Sv5 Een blik in het archief levert een momentopname. Er zijn ongeveer 500 mutaties per jaar. Er zijn ongeveer 2000 vergunningen die op radioactieve stoffen betrekking hebben.
- Sv6 In de vergunningen zijn de vergunde emissies opgenomen. De feitelijke emissies zijn beschikbaar bij (1) de vergunninghouder zelf, (2) bij inspecties in de vorm van 'radiologische jaarrapportages', (3) zeer beperkt in het Kew-dossier dat bij de afdeling Beschikkingen wordt bewaard.
- Sv7 Er zijn digitale (tekst-)bestanden van vergunningen die na 1 januari 1997 volgens de nieuwe opzet zijn gemaakt, beschikbaar. Van Nimwegen en Blouw willen deze aan RIVM beschikbaar stellen (wel betrouwbaar te behandelen!). Blouw is bereid nader te onderzoeken of deze in de vorm van WP5.1-bestanden zijn aan te leveren.
- Sv8 Een kort onderzoek van de dossiers van de vier grootste NDO-bedrijven (niet-destructief onderzoek met behulp van ingekapselde bronnen en röntgentoestellen) bij de afdeling Beschikkingen heeft geleerd dat deze bedrijven vergunningen hebben voor het voorhanden hebben van grote ingekapselde bronnen en röntgenapparaten ten behoeve van radiografische werkzaamheden in geheel Nederland, mijn- en/of boorwerken en mijnbouwinstallaties in geheel Nederland. Verder hebben deze bedrijven aparte vergunningen voor permanente opslag van ingekapselde bronnen op diverse locaties in Nederland.

- Sv9 Van enkele NDO-bedrijven bevat het dossier zogenaamde meldingsformulieren conform art. 74a derde lid BsK96. Het gespecialiseerde bedrijf dient per opdrachtgever en per locatie bij te houden welke handelingen er worden verricht en hoeveel opnamen er worden gemaakt. Uitgaande van een conservatieve schatting van 0,03 μSv per opname aan de terreingrens dient het gespecialiseerde bedrijf een naderende overschrijding van het aantal opnamen van 3300 (per locatie, per jaar) aan het bevoegd gezag te melden.

ARBO/AMIL

- Sb1 In het SZW-beleid staat de ontvanger van de straling centraal en niet de bron van straling. Voor werkers geldt in de praktijk de dosislimiet van 1 $\text{mSv}\cdot\text{a}^{-1}$, voor radiologisch werkers 20 $\text{mSv}\cdot\text{a}^{-1}$ (opmerking: 'radiologisch werkers' worden in het Besluit stralingsbescherming - in voorbereiding - met 'blootgestelde werknemers' aangeduid).
- Sb2 De personen die beroepsmatig veel vliegen (piloten en ander cabinepersoneel, koeriers) vormen vanwege de ontvangen dosis een belangrijke groep. In totaal gaat het om 10.000 personen vliegend personeel die elk vrijwel allemaal een dosis hoger dan 1 $\text{mSv}\cdot\text{a}^{-1}$ ontvangen. Deze groep draagt geen badges en de gegevens over de dosis zijn gebaseerd op berekeningen. SZW zal primair deze berekende doses gaan vastleggen. Mogelijke maatregelen worden bestudeerd in het kader van de implementatie van de Euratom-richtlijn basisnormen.
- Sb3 SZW beschikt sinds 1989 over het Nationaal Dosis Registratie en Informatie Systeem (NDRIS). NDRIS wordt beheerd door TNO, SZW is eigenaar. Momenteel zijn er in Nederland vijf door de overheid erkende diensten die dosisgegevens verzamelen: TNO-CSD, ECN-Dosimetriedienst, Philips Bedrijven BV³, Technische Universiteit Eindhoven en Dienst voor Veiligheid en Milieu van de Vrije Universiteit.
- Sb4 Er zijn ongeveer 30.000 personen die een badge dragen, waarvan 28.500 jaarlijks een dosis lager dan 1 mSv ontvangen. Er geldt een bewaartermijn van 30 jaar nadat een werknemer met de werkzaamheden is gestopt.
- Sb5 In 1994 is door TNO in opdracht van SZW het rapport *Evaluatie stralingsdoses van radiologische werkers in Nederland voor de periode 1989 - 1993* op basis van de gegevens in NDRIS opgesteld. In oktober 1998 zal een nieuw rapport van TNO verschijnen met overzichten van dosisgegevens van de afgelopen 10 jaar (opmerking: in 1999 is een rapportage over 9 jaar NDRIS verschenen; in 2000 zal een NVS-publicatie over 10 jaar NDRIS verschijnen).
- Sb6 De afdeling Beschikkingen is een gezamenlijk bureau waar de drie ministeries mede-eigenaar van zijn. Een aanlevering van gegevens door de afdeling Beschikkingen aan RIVM heeft geen principiële belemmeringen.
- Sb7 SZW onderkent het belang van een rapportage samen met VROM en VWS waarin ook de NDRIS-gegevens worden opgenomen. De gegevens zijn eenvoudig aan RIVM aan te leveren.
- AI
- Si1 De Arbeidsinspectie is ingedeeld in 6 regio's: zuid, oost, zuidwest, midden, noordwest en noord. Per regio is één inspecteur belast met 'straling'. Er vinden 500 à 1000 inspectiebezoeken per jaar plaats (situatie 1999).
- Si2 Soms worden inspectiebezoeken afgelegd samen met de Inspectie Milieuhygiëne (IHM), eigenlijk nooit met de Inspectie voor de Gezondheidszorg (IGZ). Bij een

³ Per 16 juni 2000 is de naam gewijzigd in Philips Electronics Nederland B.V. (Staatscourant 19-6-2000, nr.115).

- inspectieonderzoek is de vergunning *leading*, plus onderliggende stukken en de jaarrapportages.
- Si3 Alleen de grotere vergunninghouders sturen hun jaarrapportage naar de afdeling Beschikkingen. De bedrijven blijven eigenaar van de dosisgegevens.
- Si4 Vroeger werd het inspectieprogramma opgesteld met behulp van *expert judgement*. Het is per 1 oktober 1998 de bedoeling om te gaan werken met drie categorieën van bedrijven. Bedrijven uit categorie A (totaal 60 grote vergunninghouders) worden jaarlijks bezocht, en uit categorie B (700 middelgrote vergunninghouders) elke 2 jaar, uit categorie C (1400 kleine vergunninghouders) elke 4 jaar. Dan is er nog een groep van 3000 meldingsplichtigen, zoals tandartsen.
- Si5 De Arbeidsinspectie werkt met handhavingsprojecten per toepassing. Een voorbeeld is het Landelijk handhavingsproject Stralingshygiëne 'Nucleaire meetinstrumenten in de wegenbouw II' (project 078 1997; 90 à 120 vergunninghouders).
- Si6 Sinds begin van dit jaar is er een geïntegreerd informatiesysteem voor de arbeidsinspecties (GISAI) in gebruik. Vergunningen zullen daar mogelijk ook in worden opgenomen.
- Si7 Er zijn in Nederland minder dan 20 NDO-bedrijven. De belangrijkste vier bedrijven zijn de Röntgen Technische Dienst B.V. (RTD, Rotterdam), SGS Technische Inspecties B.V. (Spijkenisse), Materiaal Metingen Testgroep BV (Ridderkerk) en AIB-Vinçotte Nederland B.V. (Breda).

2.2.3 VWS

CSZ

- Vbi1 De vertegenwoordigers van VWS benadrukken dat de beleidsterreinen van de drie ministeries VWS, VROM en SZW duidelijk van elkaar verschillen en dat elk ministerie een eigen verantwoordelijkheid heeft.
- Vbi2 Numan en Meinders hebben in de eerste bijeenkomst in het kader van het beleidsmonitoringproject op 24 april 1998 begrepen dat het niet de bedoeling is om tot een gezamenlijk project van de drie ministeries te komen.
- Vbi3 De vertegenwoordigers van VWS hebben echter geen bezwaar tegen meedenken in het opzetten van een systeem voor *milieubeleidsmonitoring* (BMS). Ook hebben zij geen bezwaar tegen deelname aan een gezamenlijke rapportage, mits het doel en nut en de meerwaarde van zo'n rapportage duidelijk zijn en mits daarover goede afspraken worden gemaakt. Vooral de eindverantwoordelijkheid voor zo'n rapportage moet vooraf duidelijk zijn: óf de drie ministeries óf alleen RIVM.
- Vbi4 In het op te zetten systeem speelt het beleid rond vergunningen een belangrijke centrale rol. Voor VWS zijn vergunningen daarentegen minder interessant.
- Vbi5 In het VWS-beleid voor 'patiënten' (beter: personen die met straling medisch worden onderzocht of behandeld) worden geen dosislimieten gehanteerd. Wel wordt momenteel onderzoek gedaan naar referentiewaarden voor verrichtingen, waarmee VWS kan vaststellen of de uitgedeelde dosis per verrichting in een bepaald ziekenhuis boven of onder de gemiddelde referentiewaarde ligt. De eisen aan verantwoordelijkheden en deskundigheid in de vergunningen zijn wel voor VWS relevant.
- Vbi6 Tegenwoordig komt het voor dat in verband met onderlinge afstemming de Inspectie voor de Gezondheidszorg (IGZ), de Inspectie Milieuhygiëne (IMH) en de Arbeidsinspectie (AI) bij vergunningaanvraag het vooronderzoek gezamenlijk doen. Voor IGZ staat het inspecteren van het kwaliteitsstelsel van een ziekenhuis meer

centraal dan het beoordelen van de aan 'patiënten' uitgedeelde dosis. Rapportages van IGZ bevatten dan ook geen gegevens over de uitgedeelde dosis.

- Vbi7 Voor het in opdracht van VWS nog op te zetten Informatiesysteem Medische Stralingstoepassingen (IMS) is de Europese richtlijn het uitgangspunt. Numan en Meinders waarschuwen voor het 'op een hoop gooien' van de ontwikkeling van beide (geautomatiseerde) systemen IMS en BMS. VWS is zeker tegen het samenvoegen van de beide systemen.

2.2.4 RIVM

LSO/Lembrechts

- R1 Er zijn drie invalshoeken voor het systeem: (1) de gewenste input in relatie tot gewenste de presentaties aan de outputkant, (2) de mate van betrokkenheid van de drie ministeries (VROM, SZW en VWS), en (3) het type bronnen.
- R2 Lembrechts ziet de volgende informatiebronnen voor het systeem: SZW/AI/B, Inspectie, de bedrijven zelf (al of niet de correspondentie van de bedrijven met de Inspectie) en RIVM/LAE (Emissieregistratie).
- R3 De pilotstudie moet zo veel mogelijk de problemen waar tegenaan kan worden gelopen, bestuderen en daarom moeten de volgende stralingsbronnen worden meegenomen in de pilotstudie en het te proberen prototype: twee grote bronnen met lozing in lucht en/of water, alle C-laboratoria als complete groep en één NDO-bedrijf met mobiele röntgen- of gamma-bronnen.
- R4 De vergunningen van Hydro Agri en Kemira zijn beschikbaar bij LSO.
- R5 Criterium voor bronnen die wel of niet in het systeem worden meegenomen: vergunnings- en/of meldingsplicht in het kader van de Kernenergiewet.
- R6 De nadruk in de pilotstudie moet liggen op het verzamelen en opslaan van de gewenste gegevens en niet op het berekenen van doses (en het bijbehorende beheer van bijvoorbeeld bevolkingsgegevens voor het berekenen van collectieve doses). Volgens Lembrechts moet daarom ook het bewerken van gegevens in een geografisch informatiesysteem (GIS) buiten het project worden gelaten.

LSO/Eggink

- R7 De bronnen van straling moeten in twee groepen worden ingedeeld. Groep A omvat afzonderlijke en meestal grote bronnen, waarvan vele details nodig zijn en ook zullen worden verzameld (vergelijk emissieregistratie-individueel). Groep B bestaat uit verzamelingen van vele vergelijkbare en meestal kleine bronnen van straling, waarvan globale gegevens worden verzameld en opgeslagen. Zo nodig worden voor bronnen uit groep B generieke (fictieve, 'gemiddelde' bronnen) gegevens opgeslagen.
- R8 De typen bronnen kunnen zeer divers zijn. Daarom moet de mogelijkheid worden gecreëerd om de gegevens ook zeer divers te kunnen opslaan. Er moet wel aandacht zijn voor een grootste gemene deler / kleinste gemene veelvoud om de gewenste beleidsmonitoring te kunnen uitvoeren.
- R9 In de status van een opgeslagen getal moet worden opgenomen of het getal is gebaseerd op een meting, berekening, schatting of voorspelling.
- R10 Buitenlandse bronnen voorlopig niet beschouwen.
- R11 Gemeenschappelijke begrippen tussen BMS en IMS (in wording) zijn (1) 'het ziekenhuis', dat wil zeggen de inrichting waar het medisch handelen plaatsvindt en (2) 'de medische verrichting' waarbij straling wordt toegepast.

LSO/Aldenkamp

- R12 IMH-ZW beschikt over de jaarrapportages nucleaire installaties en de vergunningen. Ook ertsdoorvoerbedrijven, zoals Hollands Veem, vallen onder het inspectieregime.
- R13 Een mogelijke manier om 'transport' mee te nemen is om onderscheid te maken tussen de vestigingen vanwaar transporten plaatsvinden, zoals producenten van radiopharmaca, rookmelders, e.d., en vestigingen waar transporten naar toe plaatsvinden, zoals COVRA en ziekenhuizen. Aandachtspunt is ook de in- en uitvoer van radioactieve stoffen.
- R14 In de pilotstudie moet ook een kerncentrale (ex art. 15 Kew) worden meegenomen.
- R15 Het resultaat van de pilotstudie is én een prototype van het systeem én een keuze van breedte, diepte, enz.

LSO/Koolwijk

- R16 RIVM/LSO beschikt over een aantal vergunningen, of delen daaruit, van diverse nucleaire installaties. Meestal zijn deze overhandigd door de inspectie in het kader van de contra-expertises die RIVM/LSO uitvoert. Deze vergunningen bevatten lozingslimieten.
- R17 RIVM heeft zelf een vergunning voor handelingen met radioactieve stoffen en straling (Iping weet hiervan het meeste; anders Leenhouts). Ook heeft RIVM een doorlopende vergunning voor het invoeren/aankopen van radioactieve stoffen.

LSO/stafleden

- R18 De LSO-leiding ziet duidelijke verschillen tussen de belangen van enerzijds de beleidsdirecties en anderzijds de inspecties bij de gegevens in en de rapportage uit BMS. De beleidsdirecties willen structureel globale overzichten, terwijl de inspecties daarentegen op *ad hoc* basis in detail-informatie geïnteresseerd zullen zijn. Deze verschillende belangen vergen verschillende informatiesystemen.
- R19 Om de situatie in de toekomst helder te houden, is het aan te raden om het organisatorisch zodanig te regelen dat BMS actief gegevens uit andere systemen, zoals IMS en NDRIS, (regelmatig) opvraagt.
- R20 De LSO-leiding benadrukt dat de ontwikkeling van ketenmodellen voor reguliere emissies in nauw overleg met de ontwikkeling van het beleidsmonitoringsysteem moet gaan plaatsvinden.

LAE

- R21 De Emissieregistratie bevat geen gegevens over radioactieve stoffen (zie ook p. 24).
- R22 In de Emissieregistratie-individueel zijn gegevens van minder dan 1000 van de in totaal 45000 productiebedrijven opgenomen. Tot 1997 bevatte deze ook gegevens over bijvoorbeeld locatie en hoogte van emissiepunten. Door veranderingen in de werkwijze zullen deze laatste gegevens mogelijk niet meer worden bijgehouden.
- R23 Er zijn plannen om per doelgroep modules te maken, met centraal één database.
- R24 De kwaliteit van de opgeslagen gegevens wordt vastgelegd met een kwaliteitsindicator, die vijf gradaties kent (EPA-klassen A t/m E) naar gelang de wijze waarop een getal tot stand is gekomen.

2.3 Conclusies uit de interviews

Uit de verzamelde bevindingen zijn de volgende conclusies geformuleerd. Deze conclusies dienden als basis voor het uitvoeren van de pilotstudie (zie hoofdstuk 3).

- I De drie ministeries (inclusief de inspecties, ook Staatstoezicht op de Mijnen) dragen bij aan de informatie in het systeem en aan de rapportage die met hulp van het systeem wordt opgesteld. Elke vijf jaar stelt RIVM een rapportage op waarin de stralingsbelasting in Nederland centraal staat. In deze rapportage zullen zo mogelijk ook verklaringen voor ontwikkelingen in de stralingsbelasting worden opgenomen die al of niet resultaat zijn van het in Nederland gevoerde stralingshygiënisch beleid.
- II Jaarlijks rapporteert RIVM aan VROM over de ontwikkelingen in de stralingsbelasting en de effecten van concrete milieubeleidsmaatregelen.
- III Met SZW moet nader worden afgesproken welke gegevens uit NDRIS jaarlijks aan RIVM worden verstrekt. RIVM en SZW/AMIL hebben hierover bilateraal contact. Hetzelfde geldt voor de gegevens uit het Informatiesysteem medische stralingstoepassingen (IMS, in wording) van VWS. De informatiesystemen NDRIS, IMS en BMS worden niet gekoppeld. Zo mogelijk wordt de afstemming bij het ontwerpen en bouwen van IMS en BMS onderzocht.
- IV Het systeem beperkt zich tot de *door menselijk handelen verhoogde stralingsbelasting*. Deze stralingsbelasting is deels wel en deels niet beïnvloedbaar door beleidsmaatregelen. Tenslotte is niet voor alle door beleidsmaatregelen beïnvloedbare stralingsbelasting ook daadwerkelijk beleid geformuleerd of bestaat er een voornemen om dit te gaan doen.
- V Gegevens over feitelijke emissies zijn aanwezig bij de vergunninghouders zelf en blijven eigendom van de vergunninghouders. Deze gegevens worden deels aangeleverd aan de afdeling Beschikkingen in de functie van centraal postadres van de overheid voor kernenergiewezaken, en deels aan de inspecties. Het is daarom noodzakelijk afspraken te maken over de gegevensaanlevering door de afdeling Beschikkingen én de inspecties aan RIVM en onder welke voorwaarden deze aanlevering plaatsvindt.
- VI RIVM gaat ervan uit dat alle gegevens die in rapportages aan de overheid worden gerapporteerd juist zijn, tenzij RIVM van een van de inspecties daarover mededelingen ontvangt.
- VII Het omgaan met vertrouwelijke gegevens moet nog nader worden uitgewerkt.

3 Pilotstudie

3.1 Doel en werkwijze

De pilotstudie moet informatie opleveren over de bronnen van gegevens die voor het vullen van het systeem zullen worden geraadpleegd. Deze informatie is voor enkele typische bronnen van straling, of beter gezegd enkele typische inrichtingen, werkelijk verzameld. Om een nauwkeuriger inschatting te kunnen maken van de kosten is een aanzet voor een prototype gemaakt. De verzamelde gegevens van de geselecteerde inrichtingen zijn opgeslagen in dit prototype. Aan het einde van de pilotstudie moet een keuze van het uiteindelijke systeem mogelijk zijn (zie hoofdstuk 4).

Het volgende recept is gevolgd:

- 1 selecteer een beperkte set inrichtingen en beargumenteer de keuze (paragraaf 3.2.1)
- 2 zoek uit waar welke gegevens beschikbaar zijn en wat ervoor geregeld moet en kan worden om deze in de toekomst structureel beschikbaar te krijgen (paragraaf 3.2.2)
- 3 verzamel de benodigde gegevens; stel een voorlopige procedure op voor acceptatie van de gegevens en voer deze uit; sla de gegevens op in een prototype van het systeem; voer zondig bewerkingen uit op de gegevens en sla de resultaten eveneens op (zie paragrafen 3.2.3 en 3.2.4)
- 4 rapporteer de gegevens in een proefversie van het 'jaarrapport' (paragraaf 3.2.5)

3.2 Resultaten

3.2.1 Selectie van inrichtingen

Bij het selecteren van de beperkte set inrichtingen hebben de volgende overwegingen een rol gespeeld.

Allereerst is zoveel mogelijk rekening gehouden met de wensen en ideeën van de geïnterviewden die zijn samengevat in de conclusies in paragraaf 2.3. Vervolgens is op grond van ervaringen van RIVM/LSO voor elk van de drie beleidsterreinen, te weten milieu, arbeid en volksgezondheid, minstens één inrichting geselecteerd die vanuit het oogpunt van de ontvangen stralingsbelasting belangrijk wordt geacht. Tevens is ervoor gezorgd dat alle voorkomende emissiesituaties, te weten lozings in lucht, lozings in water en directe externe straling zijn vertegenwoordigd. Om een indruk te krijgen van de problemen die zich voordoen met het verzamelen van gegevens voor een omvangrijke groep van vergelijkbare inrichtingen is ook een groep van vergelijkbare inrichtingen geselecteerd.

Er is gekozen voor vier individuele inrichtingen, één verzameling van vele vergelijkbare en meestal kleine bronnen van straling en twee ziekenhuizen:

- twee inrichtingen uit de procesindustrie met lozings in lucht en lozings in water,
- één NDO-bedrijf (niet-destructief onderzoek) met mobiele röntgen- en gammabronnen,
- één nucleaire installatie (kerncentrale),
- één academisch en één algemeen ziekenhuis, en
- de groep van vergunninghouders 'radioactieve stoffen in verspreidbare vorm'.

Naast de mogelijke gevolgen van deze bronnen voor leden van de bevolking (milieubelasting) is ook aandacht besteed aan de gevolgen voor werknemers en, indien van toepassing, personen die met straling medisch worden onderzocht of behandeld.

3.2.2 Informatiebronnen

Bij het selecteren van de te onderzoeken informatiebronnen is een afweging gemaakt tussen enerzijds de te verwachten huidige beschikbaarheid van de informatie en anderzijds de mogelijkheid om in de toekomst de informatie beschikbaar te houden of beschikbaar te krijgen.

De volgende informatiebronnen (input) zijn onderzocht:

- 1 Kew-dossiers in het archief van de afdeling Beschikkingen (SZW)
- 2 Archief van IMH-ZW (VROM)
- 3 Nationaal Dosis Registratie- en Informatiesysteem (SZW)
- 4 In ontwikkeling zijnde Informatiesysteem Medische Stralingstoepassingen IMS (RIVM, VWS)
- 5 Emissieregistratie (RIVM, VROM)
- 6 Bedrijfsmilieuplannen, Milieujaarverslagen, Externe-veiligheidsrapporten EVR's (RIVM, VROM)
- 7 Centraal Bureau voor de Statistiek en Centraal Planbureau
- 8 Correspondentie uit het verleden (RIVM)
- 9 Openbare literatuur (RIVM)
- 10 Vertrouwelijke rapporten (RIVM, ECN, KEMA, NRG, ...)
- 11 Administratie vergunninghouders (bedrijven)

In het resterende deel van deze paragraaf zijn de bevindingen per informatiebron opgesomd.

1 Archief afdeling Beschikkingen (SZW)

De afdeling Beschikkingen (B) van het Ministerie van SZW is verantwoordelijk voor de vergunningverlening in het kader van de Kernenergiewet, artikel 29 (radioactieve stoffen) en 34 (toestellen). In het archief van de afdeling Beschikkingen worden alle vergunningen die uitgereikt zijn onder artikel 29 en 34 Kew opgeslagen. Naast vergunningen bevat het archief in beperkte mate ook aanvragen, advies van de inspectie, meldingen en bezwaarprocedures. Vergunningen in het kader van de Kernenergiewet, artikel 15 (nucleaire installaties) worden verleend door het Ministerie van EZ, en zijn derhalve niet in het archief van de afdeling Beschikkingen opgenomen⁴.

De dossiers in het archief van de afdeling Beschikkingen zijn gerangschikt op plaatsnaam van de rechtspersoon. Dit kan zowel de plaatsnaam van de bedrijfslocatie zelf, als de plaatsnaam van het hoofdkantoor zijn. Het archief is ingedeeld in radioactieve stoffen (6 kasten), toestellen (4 kasten), invoer en vervoer van radioactieve stoffen (2 kasten) en rookmelders (1 kast) en omvat ruim 40 strekkende meter. Het archief radioactieve stoffen is het meest omvangrijk en omvat zowel open als ingekapselde bronnen.

Tabel 1 geeft een schatting van het aantal aanwezige vergunningen in het archief van de afdeling Beschikkingen. Deze schatting is gemaakt door een aantal planken te bekijken (3 planken radioactieve stoffen en 1 plank toestellen) en te extrapoleren naar het totale archief.

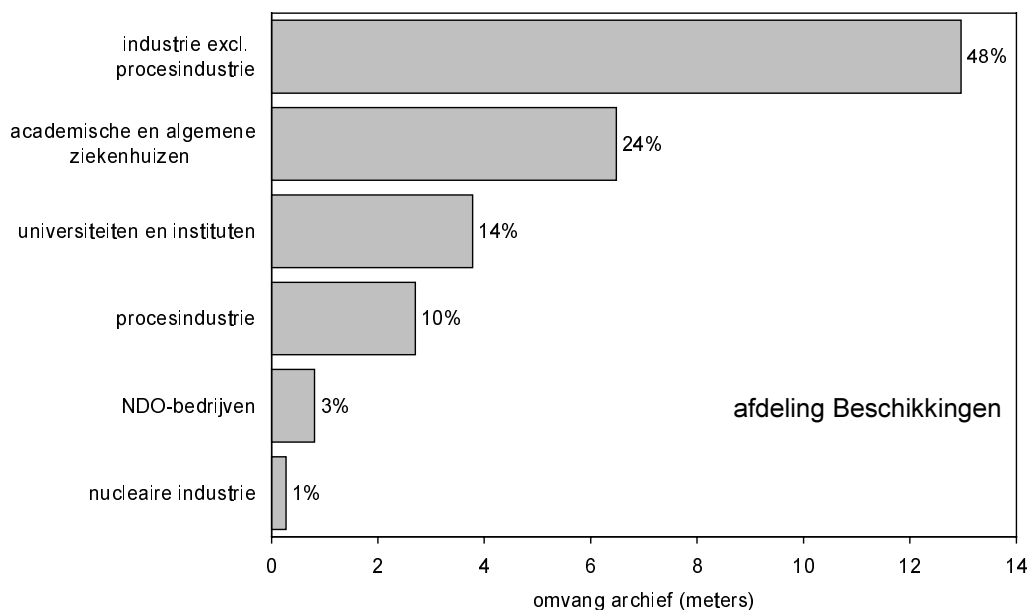
⁴ In 1999 heeft het Kabinet besloten om de coördinatie van en de primaire verantwoordelijkheid voor de Kernenergiewet met betrekking tot nucleaire installaties over te dragen aan het ministerie van VROM (Tweede Kamer, vergaderjaar 1999-2000, 26800 hoofdstuk XI, nr. 2, p. 52).

Tien procent van de vergunningen dateert van voor 1980. Dit betreft meestal kleine ingekapselde bronnen. Ongeveer 70% van de vergunningen dateert van na 1990. Op een totaal van circa 3400 vergunningen zijn er ongeveer 500 mutaties per jaar.

Tabel 1 Schatting van het aantal vergunningen in het archief van de afdeling Beschikkingen.

categorie	aantal vergunningen (schatting)
ingekapselde bronnen	1500
open bronnen	400
toestellen	1500
totaal	circa 3400

De dossiers van vergunninghouders met kleine ingekapselde bronnen en/of toestellen zijn meestal dun en beperken zich vaak tot de vergunning. De dossiers van de grotere vergunninghouders, bijvoorbeeld die met een complexvergunning, zijn omvangrijk en bevatten altijd een uitgebreide toelichting op de aanvraag. Hierin zijn onder andere omschrijvingen van de activiteiten, zoals het aantal versnellers, het aantal röntgentoestellen en de sterkte ervan, en de locaties te vinden. Jaarrapportages ontbreken nagenoeg in de dossiers bij de afdeling Beschikkingen. De reden voor dit ontbreken is niet bekend. Een schatting van de verdeling van het archief radioactieve stoffen over verschillende bedrijven en instellingen is weergegeven in Figuur 1.



Figuur 1 Omvang van het archief 'radioactieve stoffen' van de afdeling Beschikkingen, verdeeld over de diverse categorieën bedrijven en instellingen.

Het terugvinden van vergunningen van een specifiek bedrijf wordt soms bemoeilijkt door de dynamiek van de bedrijven. Bedrijven wijzigen van naam, fuseren of vragen een vergunning aan onder verschillende namen. Hierdoor zijn de vergunningen van één bedrijf soms verspreid over meer dossiers, en vergt het enige inspanning om alle vergunningen te traceren. Momenteel streeft de Rijksoverheid ernaar om het aantal Kew-vergunningen van een bedrijf

te beperken tot één vergunning per inrichting [2]. Door het onderbrengen van alle vergunningen van één bedrijf in een (complex)vergunning wordt de overzichtelijkheid aanzienlijk vergroot. De dossiers bevatten een aantal vergunningen uit de jaren zeventig en begin jaren tachtig, waarvan niet duidelijk is of de beschreven bronnen nog aanwezig zijn. De vergunningen zijn na de eerste aanvraag niet meer herzien, en verdere correspondentie ontbreekt. Bij het afvoeren of verwijderen van een bron dient dit te worden gemeld zodat de vergunning kan worden ingetrokken. De praktijk wijst uit dat dit nogal eens wordt vergeten. De afdeling Beschikkingen heeft het voornemen deze vergunninghouders in het kader van de Europese richtlijn vóór 2000 aan te schrijven. Dit betekent dat het bestand met oude vergunningen voor een groot deel opgeschoond zal worden.

Dossiers zijn niet altijd *up to date*. Gebrek aan menskracht heeft soms tot gevolg gehad dat bepaalde stukken niet gearchiveerd of verwijderd (ingetrokken vergunningen) zijn. Vaak is dit geen probleem, omdat kennis van medewerkers deze leemten corrigeert. Dit betekent wel dat overwogen moet worden om *expert judgement* in te zetten voor validatie van het uiteindelijke systeem.

Postregistratie-systeem

De afdeling Beschikkingen hanteert een geautomatiseerd systeem voor het registreren van inkomende en uitgaande post. Sinds 1991 wordt een bestand bijgehouden waarin de volgende gegevens worden vastgelegd:

- vergunninghouder
- vergunningnummer
- datum afgeven vergunning
- datum intrekken vergunning
- soort vergunning (ingekapselde bron, toestel, complex enz.)

Het systeem is een Ingres-database, waarvan binnenkort de Windows versie in gebruik zal worden genomen.

Samengevat kan worden gezegd dat het postregistratiesysteem van de afdeling Beschikkingen een goed aanknopingspunt is voor vergunninggegevens vanaf 1991. Voor vergunninggegevens vóór 1991 of voor het opsporen van vergunde emissies dient het archief geraadpleegd te worden, waarbij aangemerkt moet worden dat inventariseren van het archief arbeidsintensief is. De vergunningen zijn vanaf 1996 digitaal aanwezig. Deze bestanden maken het mogelijk om naast type vergunning en vergunningnummer ook gegevens zoals vergunde emissies op een relatief gemakkelijke manier te ontsluiten. Het archief van de afdeling Beschikkingen bevat vrijwel geen emissierapportages.

CD-ROM

Een CD-ROM die door de afdeling Beschikkingen aan RIVM is toegezonden, bevat alle uitgaande post over Kew-vergunningen vanaf 1996. Op de CD-ROM bevinden zich 1123 tekstbestanden in het formaat van WordPerfect (WP) met een totale omvang van ongeveer 58 MB. De namen van de bestanden worden overwegend samengesteld uit een datum een '-teken en een één-cijferig volgnummer. Op basis van de datum in de code is geconcludeerd dat de tekstbestanden zijn aangemaakt in de periode van 30 november 1995 tot en met 18 november 1998. De karakters van de extensie in de naam dienen als verwijzing naar de contactpersoon die in de betreffende tekst staat genoemd. Verder zijn er ongeveer twintig bestanden met een alfanumerieke benaming.

Het merendeel van de bestanden bevat de tekst van een 'Geleideformulier vergunningen Kernenergiewet' met vervolgens teksten van een vergunning, een aanbiedingbrief of de tekst voor de Staatscourant. Mogelijk zijn er ook conceptvergunningen bij. Ten aanzien van de vergunningen kan het onderwerp zijn: verlening van een nieuwe vergunning, wijziging, intrekking en vernieuwen, alleen intrekken, afwijzing etc.

Bij het inventariseren van de CD-ROM is op basis van de inhoud van enkele tientallen bestanden geconcludeerd dat handmatig doorzoeken op relevante gegevens en vastlegging daarvan ongeveer 10 minuten per bestand kost, dus voor het totaal circa 5 weken.

De digitale bestanden zijn doorzocht op het vóórkomen van trefwoorden waaraan op een structurele manier gezochte informatie is gekoppeld. Van mogelijke kandidaten hiervoor is een lijst gemaakt.

In de pilotstudie zijn de CD-ROM bestanden geconverteerd naar het zogenaamde 'platte ASCII-tekst formaat' die opgeslagen zijn op een Unix-netwerkschijf. Voor ieder trefwoord is al of niet in combinatie met andere trefwoorden een programma gemaakt waarmee alle voornoemde ASCII-bestanden werden doorzocht op vóórkomen daarvan en werd daarbij de verwachte tekst geselecteerd. Samen met de naam van het bronbestand, en een trefwoord voor wat is gezocht, zijn de gegevens opgeslagen in kleine bestandjes, die vervolgens zijn samengevoegd tot één bestand.

Resultaten die tot dusver zijn verzameld en in een spreadsheet geplaatst, zijn:

- naam, adres, plaats van de inrichting aan welke correspondentie is gestuurd,
- naam, adres, plaats van de inrichting aan welke correspondentie aangetekend is gezonden,
- onderwerp, (gedeeltelijke) samenvatting van de reden/inhoud van de correspondentie,
- milieubelasting, merendeels in verband met eisen aan de maximale stralingsbelasting buiten de terreingrens.
- aanwezigheid van teksten handelend over B-, C- of D-laboratoria resp. niveaus.

In Tabel 2 is het aantal bestanden gegeven dat minimaal eenmaal een dergelijke tekst bevat. Opmerkelijk zijn het vaak voorkomen van de tekst 'verspreidbare vorm' en het weinig vóórkomen van de teksten 'B-', 'C-', 'D-laboratori' en 'nuclidenlaboratori'. Deze tabel geeft een indruk over het aantal bestanden per jaar, waarbij moet worden opgemerkt dat de bestanden uit de periode 18 november 1998 tot en met 31 december 1998 op de CD-ROM ontbreken.

Op analoge wijze zijn bestanden te maken met alle postcodes, vóórkomen op teksten als 'verspreidbare vorm' enz. Om uitspraken over de juistheid en volledigheid van de verzamelde gegevens te kunnen doen, is nader onderzoek nodig. Een deel van de vergunningteksten is 'minder standaard' geformuleerd. Dit geldt vooral voor de complexvergunningen. Koppeling van de gegevens met het digitale deel van het postregistratiesysteem heeft zeker meerwaarde, bijvoorbeeld voor vergelijking van de volledigheid van geëxtraheerde CD-ROM gegevens.

Tabel 2 Resultaten van het bestuderen van de bestanden op de CD-ROM van de afdeling Beschikkingen.

tekst	aantal bestanden met (minimaal eenmaal) deze tekst					totaal
	1995	1996	1997	1998	diversen	
totaal aantal bestanden	2	255	439	403	24	1123
'#### AA' (A:ASCII; postcode)	2	254	432	394	22	1104
'Ons kenmerk'	2	253	438	378	20	1091
'nr.'	2	254	418	397	20	1091
'onderwerp'	2	252	427	368	20	1069
'Aan:'	2	255	432	357	4	1050
'AANTEKENEN'	2	244	332	234	1	813
'verspreidbare vorm'	0	16	348	213	0	577
'Milieubelasting'	0	112	259	179	2	552
'laboratori'	0	44	215	168	2	429
'dioactieve stoffen in verspreidbare vorm'	0	8	174	145	0	327
'lozing' of 'lozen'	0	19	39	36	2	96
'C-niveau' of 'C-labora'	0	20	39	27	0	86
'D-niveau' of 'D-labora'	0	8	20	21	0	49
'B-niveau' of 'B-labora'	0	9	19	20	0	48
'nuclidenlaboratori'	0	4	7	9	2	22

2 Archief IMH-ZW (VROM)

Het archief van de Inspectie Milieuhygiëne Zuid-West (IMH-ZW) bevat alleen milieurelevante informatie. Naast informatie over bedrijven met een vergunning uitgegeven onder artikel 29 en 34 Kew bevat het archief ook informatie over bedrijven aan wie een vergunning op grond van artikel 15 Kew is verleend (nucleaire installaties). IMH-ZW verzamelt informatie over bedrijven met:

- vergunningen waarin sprake is van open stoffen (radionuclidenlaboratoria, tracer vergunningen, procesindustrie),
- ingekapselde bronnen vanaf 3,5 GBq of kleine bronnen samen > 18,5 GBq,
- cyclotrons en/of grote versnellers, zoals bij TU Eindhoven, FOM/NIKHEF Amsterdam, Petten en KVI Groningen, en
- nucleaire installaties: COVRA, Petten, TU Delft, Urenco, KCB en GKN; KEMA Arnhem en DLO (Dienst Landbouwkundig Onderzoek) voor nazorg van installaties die niet meer in bedrijf zijn.

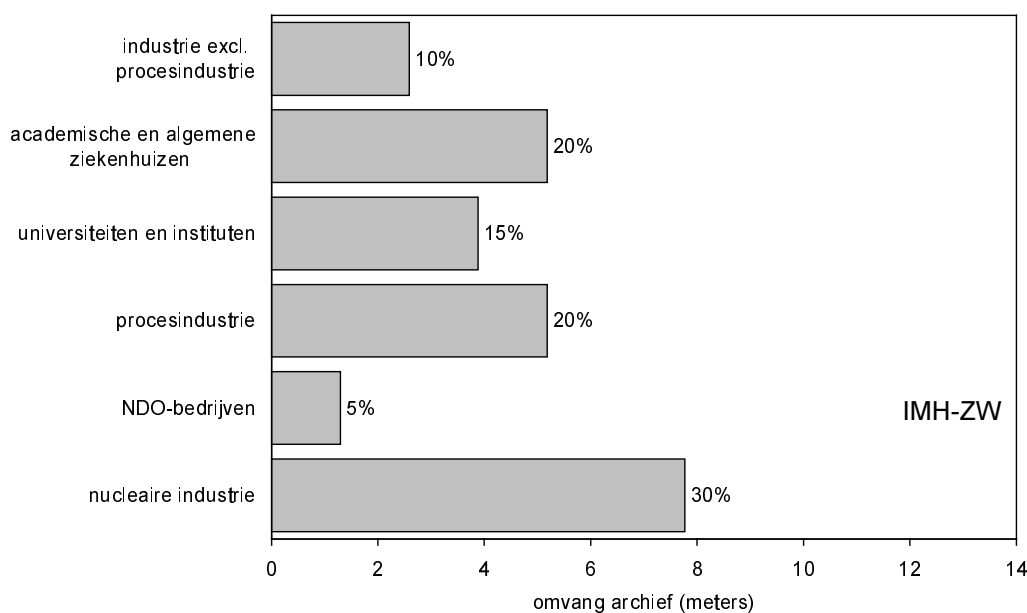
Bovenstaande criteria worden waarschijnlijk binnenkort aangepast aan de vigerende beleids-criteria ($0,4 \mu\text{Sv}\cdot\text{a}^{-1}$ buiten de terreingrens voor externe straling, lucht en waterlozingen).

Het archief van IMH-ZW is gesorteerd op bedrijfsnaam, van A tot Z. Het archief bestaat uit 3 dubbele archiefkasten met ieder 6 planken, totaal circa 26 strekkende meter. De grote dossiers bevatten naast vergunningen, ook aanvragen en verslagen van inspectiebezoeken. De kleine dossiers bevatten vaak vergunningen, rapportages van eenmalige inspectiebezoeken of informatie over incidenten. Bij inspecties controleert IMH-ZW primair of de boekhouding van het betreffende bedrijf klopt, maar neemt geen informatie mee. Tabel 3 geeft een schatting (via steekproefsgewijze telling) van het aantal vergunningen in het archief van IMH-ZW.

Tabel 3 Schatting van het aantal vergunningen in het archief van IMH-ZW en het aantal als percentage van het totaal aantal vergunningen dat in de betreffende categorie is afgegeven.

categorie	aantal vergunningen (schatting)	percentage van totaal
ingekapselde bronnen	400	30%
open bronnen	400	100%
toestellen	50	3%
totaal	circa 850	

Bij IMH-ZW is een selectie gemaakt uit de bedrijven met een Kew-vergunning. De nucleaire installaties nemen een aanzienlijk deel van het archief in beslag. Bedrijven met kleine ingekapselde bronnen of met een beperkt aantal toestellen ontbreken. De verdeling van het archief van IMH-ZW over verschillende bedrijven en instellingen is weergegeven in Figuur 2. De dossiers van bedrijven met kleine bronnen en/of toestellen zijn, voor zover aanwezig, meestal dun en beperken zich vaak tot de vergunning of een enkel inspectieverslag. Dossiers van bedrijven die eenmalig in het kader van een inspectie zijn bezocht, zijn meestal ook dun. De dossiers van de grotere vergunninghouders, bijvoorbeeld die met een complexvergunning, zijn omvangrijk en bevatten altijd een uitgebreide toelichting op de vergunningaanvraag. Jaarrapportages zijn in zeer beperkte mate aanwezig, hoewel in een aantal vergunningen de verplichting is opgenomen deze naar onder andere IMH-ZW te zenden.



Figuur 2 Omvang van het archief 'radioactieve stoffen' van IMH-ZW, verdeeld over de diverse categorieën bedrijven en instellingen.

Soms zijn in de dossiers van IMH-ZW radiologische jaarverslagen van nucleaire installaties, procesindustrie en sommige complex-vergunninghouders aanwezig, maar dit is eerder uitzondering dan regel. Wat betreft de volledigheid en eenduidigheid van de dossiers wordt verwezen naar hetgeen in het voorgaande is opgemerkt over het archief van de afdeling Beschikkingen.

Registratiesysteem

Net als de afdeling Beschikkingen wordt door IMH-ZW een bestand bijgehouden waarin de volgende gegevens worden vastgelegd:

- vergunninghouder
- vergunningnummer
- datum afgeven vergunning
- soort vergunning (ingekapselde bron, toestel, complex enz.)

IMH-ZW is een goede ingang voor het in kaart brengen van emissies. Het archief bevat emissierapportages, ook al zijn deze beperkt tot de nucleaire installaties, en grote vergunninghouders (procesindustrie en enkele academische ziekenhuizen). Daarnaast bevat het archief de artikel 15 vergunningen van de nucleaire installaties die bij de afdeling Beschikkingen ontbreken. Voor de verzameling van vergunninggegevens is de afdeling Beschikkingen een beter aanknopingspunt dan IMH-ZW omdat vergunningverlening voor de afdeling Beschikkingen een primair doel is, en voor IMH-ZW slechts een hulpmiddel voor de uitvoering van inspectiewerkzaamheden.

3 NDRIS (SZW)

Het Nationaal Dosis Registratie en Informatiesysteem (NDRIS) wordt in opdracht van het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid beheerd door TNO. Met de informatie in NDRIS kan het ministerie (1) te allen tijde overschrijdingen van wettelijk vastgestelde dosislimieten door individuele radiologische werkers signaleren, (2) de best mogelijke garantie bieden voor het bewaren van geregistreerde individuele dosisgegevens gedurende een periode van 30 jaar na beëindiging van de werkzaamheden van aan straling blootgestelde personen en (3) ter ondersteuning van het eigen arbeidshygiënisch beleid overzichten van stralingsdosimetrische gegevens van beroepshalve blootgestelde personen (doen) produceren [3, 4]. NDRIS bevat de dosisgegevens van iedere radiologische werker in Nederland vanaf 1989.

In NDRIS wordt de equivalent persoons dosis $H_p(10)$ geregistreerd die als adequate benadering van de effectieve dosis wordt beschouwd. $H_p(10)$ is de equivalente dosis, uitgedrukt in Sv, in zacht weefsel op een diepte van 10 mm onder een aangegeven punt op het lichaamsoppervlak. NDRIS bevat geen gegevens over inwendige blootstelling van radiologische werkers.

Omdat in NDRIS het individu centraal staat, worden wanneer één radiologische werker gedurende een jaar bij meer dan één werkgever in dienst is de gegevens gecombineerd. Bovendien kan deze werkgever zich ook buiten Nederland bevinden. Het is dus niet zonder meer mogelijk om bijvoorbeeld de collectieve dosis van de groep van radiologische werkers in één inrichting aan NDRIS te ontleen.

De volgende kengetallen uit NDRIS worden voldoende geacht voor het Beleidsmonitoring-systeem:

N Het aantal radiologische werkers in de beschouwde populatie.

NR_E De fractie (in procenten) van het aantal radiologische werkers N dat een jaardosis ontving van E (in mSv) of hoger.

S De collectieve dosis (in mensSv per jaar) ontvangen door de radiologische werkers in de beschouwde populatie.

SR_E De fractie (in procenten) van de collectieve dosis S die is ontvangen door de radiologische werkers die een jaardosis van E (in mSv) of hoger ontvingen.

NDRIS hanteert een twee-cijferige code voor *soorten radiologische werkzaamheden* en een twee-cijferige code voor *categorieën werkgevers* (zie voor een totaaloverzicht bijlage 2). Om verbanden te kunnen leggen tussen enerzijds vergunninghouders en anderzijds gevolgen voor leden van de bevolking (milieubelasting) en radiologische werkers zal er een vertaaltabel tussen de NDRIS-codes en de BMS-codes moeten worden gemaakt.

De gegevens in NDRIS zijn op relevantie voor de vijfjaarlijkse BMS-rapportage onderzocht. Er bevinden zich in NDRIS geen gegevens van individuele bedrijven, wel per branche van werkzaamheden. Daarbij komt nog dat de dosis die werknemers in de procesindustrie oplopen meestal het gevolg is van inhalatie en ingestie en niet van externe straling. NDRIS bevat alleen gegevens over de dosis als gevolg van externe straling. Van de twee procesindustrieën bevinden zich daarom (nog) geen gegevens in NDRIS. Voor het NDO-bedrijf gaat het om werkgeverscategorie 09 (zie bijlage 2), de nucleaire installatie 08, het academisch ziekenhuis 02 en het algemene ziekenhuis 01. De groep van vergunninghouders 'radioactieve stoffen in verspreidbare vorm' is echter verdeeld over diverse categorieën van werkgevers: 01, 02, 04(?), 06 t/m 09 en 12. Als er in de vijfjaarlijkse rapportage gegevens over de dosis voor werknemers van de groep van vergunninghouders 'radioactieve stoffen in verspreidbare vorm' moeten komen, dan is sommeren van dosisgegevens over deze groep gewenst.

Voor de complete categorieën van bedrijven waartoe de beschouwde inrichtingen behoren, zijn in de recente evaluatie de gewenste gegevens in principe aanwezig voor de jaren 1989 tot en met 1997 [4]:

- 1 het aantal radiologische werkers N per categorieën van werkgevers,
- 2 de fractie NR_1 (in procenten) van het aantal radiologische werkers N dat een jaardosis van 1 mSv of hoger ontving,
- 3 de collectieve dosis S die door de radiologische werkers is ontvangen, en
- 4 per categorie van werkgevers de fractie SR_1 (in procenten) van de collectieve dosis S die is ontvangen door de radiologische werkers die een jaardosis van 1 mSv of hoger ontvingen.

4 IMS (RIVM, VWS)

De Euratom-richtlijn 97/43 van 30 juni 1997 die de bescherming van personen tegen de gevaren van ioniserende straling in verband met medische blootstelling regelt, verplicht de lidstaten inzicht te hebben in de aantallen radiologische apparaten en in de spreiding van de individuele dosis bij medische blootstelling. Bij de implementatie van deze Euratom-richtlijn hebben de directie Curatieve Somatische Zorg (CSZ) en de Inspectie voor de Gezondheidszorg (IGZ) van het ministerie van VWS behoefte aan gegevens over de medische stralingstoepassingen en aan informatie over doses en de spreiding daarin. RIVM/LSO heeft in opdracht van CSZ en IGZ de informatiebehoefte geïnventariseerd en een aanzet gegeven voor een informatiesysteem waarmee de gevraagde overzichten kunnen worden gegenereerd [5].

Naar analogie van de gegevens die uit NDRIS kunnen worden opgevraagd, wordt voorgesteld om de volgende kengetallen ook voor patiënten te gebruiken en deze elke vijf jaar uit het IMS op te vragen en in de vijfjaarlijkse rapportage te presenteren.

N Het aantal patiënten in de beschouwde populatie, of in ieder geval het aantal verrichtingen (één patiënt kan meer dan één verrichting ondergaan). De beschouwde populatie is bijvoorbeeld de groep van personen die gedurende een bepaald jaar in enig academisch ziekenhuis een of meer verrichtingen ondergaat.

NR_E De fractie (in procenten) van het aantal patiënten **N** dat een jaardosis ontving van **E** (in mSv) of hoger of het aantal verrichtingen met een (gemiddelde) dosis per verrichting hoger dan **E**.

S De collectieve dosis (in mensSv per jaar) ontvangen door de patiënten in de beschouwde populatie. Deze dosis is gelijk aan de collectieve dosis die door alle verrichtingen tezamen wordt veroorzaakt.

SR_E De fractie (in procenten) van de collectieve dosis **S** die is ontvangen door de patiënten die een jaardosis van **E** (in mSv) of hoger ontvingen of die door de verrichtingen met een (gemiddelde) dosis per verrichting hoger dan **E** wordt veroorzaakt.

5 *Emissieregistratie (RIVM, VROM)*

De Emissieregistratie (ER) wordt gevormd door de Emissieregistratie Individueel (ERI) en de Emissieregistratie Collectief (ERC). In de ERI zitten emissiegegevens over een aantal individuele bedrijven en in de ERC over groepen van bedrijven, zoals ziekenhuizen. Het betreft gegevens over een grote lijst van stoffen, waar echter geen radionucliden bij zijn. Over de emissie van straling zijn in de ER dus geen gegevens te vinden. Wel bevat de ER allerlei bedrijfsgegevens, zoals bedrijfsuren, omvang van de productie, schoorsteenhoogte en warmteinhoud van het rookgas.

Het beheer van de ER berust bij RIVM/LAE. TNO levert jaarlijks emissiegegevens aan het RIVM. Tot dusver werden bedrijven jaarlijks benaderd door rapporteurs van TNO om de gewenste informatie te verzamelen. In de naaste toekomst worden ERI-gegevens door TNO uit Milieujaarverslagen (MJV's) gehaald en niet meer rechtstreeks bij bedrijven. Hierdoor zal de informatie in de toekomst minder gedetailleerd zijn. Gegevens zoals de temperatuur van de rookgassen en het rookgasdebiet worden in een MJV niet vermeld. Deze gegevens zijn nodig voor verspreidingsberekeningen. De ER-organisatie beraadt zich hoe deze gegevens in de toekomst verkregen kunnen worden.

Productiecijfers die benodigd kunnen zijn voor het maken van een historisch overzicht, zijn in de ER opgenomen. Deze gegevens kunnen jaarlijks, op verzoek, door LAE aan LSO worden doorgegeven. Daarnaast zijn overigens voor het reconstrueren van de emissies ook gegevens over veranderingen in de productieprocessen nodig.

Van de twee in de pilotstudie beschouwde procesindustrieën zijn de gemeten jaaremmissies van de afgelopen jaren bekend. Productiecijfers uit het verleden zijn dus niet benodigd voor het berekenen van jaaremmissies. Productiecijfers zijn echter wel van belang om na te gaan of de emissiefactor verandert in de tijd, ofwel of er schoner of minder schoon geproduceerd wordt.

6 *Bedrijfsmilieuplannen, Milieujaarverslagen, EVR's (RIVM)*

Bedrijfsmilieuplannen (BMP's) en Milieujaarverslagen (MJV's) worden momenteel verzameld door RIVM/LAE. Een aantal grote bedrijven is tot 1998 verplicht om jaarlijks een

BMP uit te brengen; MJV's zijn tot die datum facultatief. Vanaf 1999 zijn milieujaarverslagen verplicht en vervallen de BMP's. In juni 2000 moeten circa 300 bedrijven, die samen 80% van de industrie vormen, een milieujaarverslag over 1999 uitgebracht hebben. Bedrijven moeten, als zij met straling te maken hebben, hierover rapporteren in het MJV.

MJV's zullen jaarlijks worden verspreid door de provincies en in sommige gevallen door gemeenten, naar onder andere TNO en mogelijk RIVM/LAE. Een aantrekkelijke optie is dat RIVM/LSO voor MJV's, die relevant zijn voor straling, op de verzendlijst geplaatst wordt.

Externe-veiligheidsrapporten (EVR's) hebben betrekking op gevaarlijke stoffen. Straling wordt hierin niet behandeld. Een EVR kan wel informatie opleveren over bijvoorbeeld de ligging van het bedrijf, de terreingrens enz. Bijkomend voordeel is dat de meeste EVR's bij RIVM/LSO beschikbaar zijn.

7 CBS en CPB

Voor de Milieubalans (MB) wordt uitgegaan van een scenario dat door het Centraal Planbureau (CPB) wordt geleverd. Hierbij bedraagt de groei van 1995 tot 2020 per jaar voor bijvoorbeeld de productie van fosfor -1,2% en voor de productie van kunstmest -0,2 %. Economische groeicijfers van CPB voor het maken van prognoses zijn bij RIVM/LAE verkrijgbaar.

Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) levert geen gegevens over afzonderlijke bedrijven, maar wel over de omvang van een bedrijfstak (bijvoorbeeld de grofkeramische industrie).

8 Correspondentie uit verleden (RIVM)

Het Laboratorium voor Stralingsonderzoek (LSO) van het RIVM voert contra-expertises uit op afvalwater- en luchtmetingen van de meeste nucleaire installaties. Deze nucleaire installaties zijn in de vergunning verplicht om emissies te rapporteren aan de Inspectie Milieuhygiëne van het ministerie van VROM. In een nadere uitwerking is afgesproken dat deze rapportages aan het RIVM worden verzonden om RIVM-metingen te kunnen vergelijken met de metingen die zijn uitgevoerd door de nucleaire installaties. LSO bezit rapportages vanaf begin jaren zeventig.

LSO ontvangt in sommige gevallen in het kader van projecten ten behoeve van het ministerie van VROM emissierapportages van afzonderlijke bedrijven. Zo kunnen gemeten concentraties worden gekoppeld aan de gerapporteerde emissies door deze bedrijven. Emissierapportages worden toegestuurd als het RIVM er om vraagt. Er zijn geen schriftelijk vastgelegde afspraken.

9 Openbare literatuur (RIVM)

Literatuur als informatiebron is in te delen in twee categorieën, de openbare en de niet-openbare literatuur. Veelal bestaat deze laatste categorie uit meetrappen en specifieke onderzoeksrapportages in opdracht van inspectie of bedrijf (zie hierna onder *Vertrouwelijke rapporten* en *Administratie vergunninghouders*). In diverse gevallen publiceren instituten en de bedrijven zelf in de openbare literatuur. Het betreft dan veelal de minder bedrijfsgevoelige, meer algemene informatie.

Deze categorie van literatuur kan worden onderverdeeld in:

- Jaarverslagen – Veelal worden uitgebreide jaarverslagen alleen uitgebracht door de ‘grote’ bedrijven en instellingen. Met uitgebreid wordt hier bedoeld op de mate waarin ook specifieke procesinformatie, zoals over emissies en aan- en afvoerstromen, wordt verstrekt. Soms is hier ook sprake van specifieke *Milieujaarverslagen*, *Radiologische Jaarverslagen* e.d.. Voorbeelden zijn Hoogovens, Thermphos en COVRA.
- Processtudies – Van een groot aantal industriële processen is een overzicht beschikbaar in de vorm van algemene procesbeschrijvingen. Dit zijn veelal eenmalige rapportages die weliswaar een goed inzicht geven in de procesgang, bijvoorbeeld de productie van cement of kunstmest, en de emissies in eerdere jaren, maar die gezien hun eenmalige karakter geen inzicht geven in de trends in toegepaste grondstoffen, emissies en technieken. Voorbeelden zijn de rapportages in het kader van het SPIN-project en MER’s.
- Onderzoeksrapporten – Soms worden specifieke (deel)processen en/of producten aan een onderzoek onderworpen. Het betreft in veel gevallen onderzoek naar de consequenties voor bijvoorbeeld het milieu of de mens van de toepassing van een specifieke grondstof of juist de productie van een afvalstof. Voorbeelden zijn diverse openbare inspectie- en beleidsrapporten, risico-evaluaties en openbare onderzoeksrapporten van de industrie.
- Statistische rapporten – Deze categorie betreft algemene informatie betreffende in- en uitvoerstromen, productie, emissies e.d. van meestal een totale bedrijfstak. Specifieke uitsplitsing naar bedrijfstype is het hoogst haalbare detailniveau. Deze informatie kan vanwege het weinig bedrijfsspecifieke karakter gebruikt worden voor trendonderzoek. Voorbeelden zijn CBS-statistieken van de bouwmaterialenindustrie en van het energieverbruik.
- Beleidsrichtlijnen – In het kader van emissiereducties en milieunormen wordt door de overheid, met name de ministeries van EZ en VROM, beleid ontwikkeld. Naast het afgeven van vergunningen (zie: *Archieven afdeling Beschikkingen en IMH-ZW*) bestaat er een groot aantal documenten over selectie van emissienormen, de ontwikkeling van milieutechnologie, inventarisatie emissies ten behoeve van het doelgroepenbeleid voor de industrie enz. Deze categorie bevat deels rapporten van algemene aard en met een complete bedrijfstak als onderwerp. Anderzijds zijn specifieke emissie-inventarisaties mogelijk wel interessant als informatiebron.

Van de hiervoor genoemde categorieën openbare literatuur zijn alleen de jaarverslagen en statistische rapportages van een periodiek karakter. Met het oog op gebruik in de toekomst is het dan ook belangrijk tenminste deze twee zoveel mogelijk beschikbaar te hebben. Voor wat betreft de CBS-statistieken is dit veelal reeds via convenanten tussen CBS en RIVM geregeld. Voor de jaarverslagen kan dit via verzendlijsten en/of de vergunningverlenende instanties geregeld worden. Deze laatste oplossing is vooral voor de meer radiologisch getinte verslagen van belang.

10 Vertrouwelijke rapporten (RIVM, ECN, KEMA, NRG, ...)

In het kader van de contra-expertises die RIVM in opdracht van de Inspectie uitvoert, brengt RIVM regelmatig rapporten uit met het kenmerk ‘vertrouwelijk’ en ‘beperkte verspreiding’. Instellingen zoals ECN en KEMA (werken inmiddels samen in NRG, *Nuclear Research*

Group) en RTD voeren metingen en berekeningen uit in opdracht van vergunninghouders zelf. De rapporten van dergelijke onderzoeken zijn vaak ook vertrouwelijk van aard.

11 Administratie vergunninghouders (bedrijven)

De meest directe informatie over de toestand in en om een bedrijf is aanwezig bij het bedrijf zelf. In het kader van hun Kew-vergunning bestaat er een administratieplicht, waaruit ten behoeve van het management vaak interne rapportages worden gemaakt. Het is in de pilotstudie moeilijk gebleken om inzicht te krijgen in omvang en aard van deze rapportage. RIVM heeft geen directe toegang tot deze bedrijven. Hier wordt daarom volstaan met het opsommen van enkele mogelijkheden om toch toegang te krijgen tot de gegevens in de administratie van de afzonderlijke vergunninghouders:

- a in de vergunningen een rapportageplicht opnemen ('te sturen aan RIVM'),
- b IMH-ZW/B vraagt gegevens op bij vergunninghouders en stuurt deze door aan RIVM, en
- c RIVM gaat in naam van IMH-ZW vergunninghouders actief benaderen om de gegevens te krijgen.

In ieder geval moet de afspraak tussen de afdeling Beschikkingen en IMH-ZW enerzijds en RIVM anderzijds worden gemaakt om de reeds beschikbare rapportages aan RIVM te sturen en te blijven sturen.

3.2.3 Verzamelde gegevens

In deze paragraaf worden voor de volgende inrichtingen de verzamelde gegevens opgesomd:

- 1 Thermphos, Vlissingen
- 2 Hydro Agri, Vlaardingen
- 3 Röntgen Technische Dienst, Rotterdam
- 4 Kerncentrale Borssele, Borsele
- 5 Alle vergunninghouders 'radioactieve stoffen in verspreidbare vorm', geheel Nederland
- 6 Academisch Ziekenhuis Utrecht, Utrecht
- 7 St. Elisabeth Ziekenhuis, Tilburg

1 Thermphos, Vlissingen

Thermphos (voorheen Hoechst) maakt fosfor en fosforzuur, NTPP, DMT, alkaansulfonaat en TAED. Deze producten worden toegepast in onder andere wasmiddelen, levensmiddelen, frisdranken, gewasbeschermingsmiddelen, kleding en geluids- en beeldbanden. Bij de productie van fosfor dienen fosfaatertsen, grind en cokes als grondstof en worden tevens slak en koolmonoxide gevormd. De fosforproductie in de jaren 1990 en 1992 tot en met 1995 is bekend [6].

Fosfaaterts bevat radionucliden uit de ^{238}U -, ^{235}U - en ^{232}Th -reeksen. Door hoge proces-temperaturen ontstaan er lozingen van ^{210}Po (alfa-straling) en ^{210}Pb (beta-straling) in lucht.

Ten tijde van de uitvoering van de pilotstudie was een complexvergunning in de maak voor Thermphos International B.V., Hoechst Trevira Vlissingen B.V., Mare Chemicals Vlissingen B.V. en Industrial Park Vlissingen B.V., allen te Vlissingen-Oost (vergunningnummer 98/1538 S). Deze vergunning is bedoeld voor het voorhanden hebben van radioactieve stoffen en het zich ervan ontdoen en voor het gebruiken van ioniserende stralen uitzendende toestellen. De complexvergunning vervangt vergunning nrs. 136333; 1320003; 1368003;

1320001; 132004; 92/3746S; 0510018; 93/2709S; 93/2708S; 21n5017; 97/25 S; 60657 en 95/1886S

De complexvergunning schrijft onder andere voor dat:

- de lozing in lucht niet meer mag bedragen dan $4,5 \cdot 10^6 \text{ Re}_{\text{inh}}$, waarbij het aantal Bq ^{210}Po en ^{210}Pb wordt gemiddeld over het betreffende jaar en de twee voorafgaande jaren;
- de lozing in water per kalenderjaar mag niet meer bedragen dan $2,0 \cdot 10^5 \text{ Re}_{\text{ing}}$, waarbij het aantal geloosde Bq ^{210}Po en ^{210}Pb wordt gemiddeld over het betreffende jaar en de twee voorafgaande jaren;
- de effectieve dosis buiten de inrichting $< 40 \mu\text{Sv} \cdot \text{a}^{-1}$ bedraagt, gemiddeld over het kalenderjaar en de twee daaraan voorafgaande jaren;
- de stralingsbelasting op iedere plaats buiten de inrichting ten gevolge van handelingen binnen de inrichting dient per kalenderjaar te voldoen aan de volgende formule:

$$(\text{Re}_{\text{inh}, x} / 4,5 \cdot 10^6) + (\text{Re}_{\text{ing}, x} / 1,3 \cdot 10^7) + (\text{E}_{\text{extern}, x} / 40) \leq 1$$

Thermphos stuurt jaarlijks de radiologische jaarrapportage aan RIVM/LSO. Volgens de radiologische jaarrapportage uit 1997 [7] bedragen de vergunde lozingen in 1997, gemiddeld over 1997 en de twee voorafgaande jaren, in lucht $1240 \text{ GBq} \cdot \text{a}^{-1}$ voor ^{210}Po en $223 \text{ GBq} \cdot \text{a}^{-1}$ voor ^{210}Pb en de vergunde lozingen in water $350 \text{ GBq} \cdot \text{a}^{-1}$ voor ^{210}Po en $150 \text{ GBq} \cdot \text{a}^{-1}$ voor ^{210}Pb . Omrekening van Bq naar Re's geschiedt door vermenigvuldiging met de dosis conversie coëfficiënt (DCC) [2].

De verzamelde waarden voor de werkelijke lozingen in lucht en water voor de jaren 1987 tot en met 1997 zijn afkomstig uit de openbare literatuur [8], bedrijfsmilieuplannen [9, 10, 11, 12] en radiologische jaarrapportages [7, 13]. De deeltjesgrootteverdeling van de lozingen in lucht en de dosis in de omgeving zijn in 1993 door KEMA gerapporteerd [14]. De hoeveelheden calcinaat zijn bekend voor de jaren 1991, 1992, 1994 en 1997 en de activiteitsconcentratie van diverse radionucliden in 5 calcinaatmonsters uit 1994.

Tenslotte zijn er gegevens verzameld over maatregelen gericht op emissiereductie tot 1992 [9] en de geplande maatregelen in de periode van 1995 tot 2000 en 2005 [10].

2 *Hydro Agri, Vlaardingen*

In het productieproces van kunstmest uit fosfaaterts en zwavelzuur wordt fosforzuur en gips geproduceerd. De radionucliden die in het fosfaaterts zaten, blijven in het gips achter, dat op het oppervlaktewater wordt geloosd. De productiecapaciteit in 1992/1993 bedroeg 225.000 ton P_2O_5 (kunstmest) [15].

De vergunningen van Hydro Agri zijn samengevat in Tabel 4 en Tabel 5.

Tabel 4 *Vergunningen Hydro Agri voor ingekapselde bronnen en toestellen.*

status	nummer	datum
Kew-vergunning	2768019, MHS	15/7/88
wijziging	94/904 S, DGA/SHV	25/3/94
wijziging	97/1632 S	6/8/97

Volgens vergunning 97/1632 S zijn vergund:

- 1 ingekapselde bronnen:
 - a een ingekapselde bron ^{55}Fe met een activiteit van maximaal 2,96 GBq
 - b een ingekapselde bron ^{109}Cd met een activiteit van maximaal 185 MBq
- 2 toestellen:
 - a een röntgenspectrograaf met een buisspanning van maximaal 60 kV
 - b een röntgenspectrograaf met een buisspanning van maximaal 10 kV

Tabel 5 Vergunningen Hydro Agri voor voorhanden hebben, toepassen en zich ontdoen van radioactieve stoffen (betreft fosfaaterts en fosfaatgips).

status	nummer	datum
Kew-vergunning	93/2653 S	27/9/93
vernietiging van vergunning	93/2653 S	9/7/97
gedoogbeschikking	98/1437 S	8/9/98

Gedoogbeschikking 98/1437 S betreft Hydro Agri Rotterdam te Vlaardingen en Tessenderlo Chemie Rotterdam. Vergund zijn:

- het voorhanden hebben, toepassen en zich ontdoen van radioactieve stoffen met een activiteit van maximaal 100 Bq.g^{-1} ,
- maximale luchtlozingen volgens Tabel 6, en
- maximale waterlozingen volgens Tabel 7.

Voorts schrijft de gedoogbeschikking voor dat:

- er moet worden voldaan aan de criteria gesteld in 'Schatting van de radiologische risico's van de arbeidsomstandigheden' [16],
- de potentiële stralingsbelasting ten hoogste $0,1 \text{ mSv.a}^{-1}$ mag bedragen, en
- meetoverzichten jaarlijks dienen te worden ingediend bij IMH-ZW, Arbeidsinspectie en de directie Arbeidsomstandigheden.

Tabel 6 Vergunde lozingen in lucht volgens de gedoogbeschikking Hydro Agri [19].

lozingspunt	soort lozing	max. concentratie (mg.m^{-3})	lozing in lucht (Bq.a^{-1})
C 2.5	algemeen	25	$6,6 \cdot 10^5$
C 2.6	algemeen	25	$6,6 \cdot 10^5$
C 2.7	DCP	50	$20 \cdot 10^5$
C 3.2	algemeen	20	$12 \cdot 10^5$
C 3.3	algemeen	20	$10 \cdot 10^5$
C 3.4	algemeen	45	$380 \cdot 10^5$
C 3.5	MAP	50	$130 \cdot 10^5$
C 3.15	algemeen	50	$290 \cdot 10^5$
D 5.3	DCP	25	$8,0 \cdot 10^5$
D 5.4	DCP	25	$41 \cdot 10^5$
D 5.5	DCP	20	$68 \cdot 10^5$
D 5.6	DCP	25	$150 \cdot 10^5$
D 5.12	algemeen	20	$100 \cdot 10^5$

Er is een vergunningaanvraag ingediend, waarin toestemming wordt gevraagd voor dezelfde lozingen als in de gedoogbeschikking [17]. In januari 1999 is bekend geworden dat de fosforzuurfabriek van Hydro Agri eind 1999 zal sluiten.

Voor Hydro Agri zijn voor enkele jaren de vergunde lozingen in water bekend (Tabel 7). De werkelijke lozingen in water zijn aangetroffen in brieven van Hydro Agri aan ondermeer de Inspectie en RIVM.

Een röntgenspectrograaf met een buisspanning van 60 kV veroorzaakt aan de terreingrens een jaardosis van maximaal $1,5 \cdot 10^{-3} \mu\text{Sv} \cdot \text{a}^{-1}$ [18].

Tabel 7 *Hydro Agri: vergunde lozingen in water in GBq.a⁻¹.*

referentie	1993 [15]	1995 t/m 1997 [17]	1998 [19]
²²⁶ Ra	400	400	430
²¹⁰ Pb	400	400	400
²¹⁰ Po	400	400	50
²³² Th	8	8	19

3 *Röntgen Technische Dienst, Rotterdam*

De hoofdvestiging van de Röntgen Technische Dienst (RTD) bevindt zich in Rotterdam. Er wordt echter veel werk uitgevoerd op locatie, dat wil zeggen veelal op industrieterreinen buiten de eigen vestiging. Het grootste deel van de werkzaamheden van RTD bestaat uit inspecties van metaallassen in vooral raffinaderijen, (petro)chemische installaties, gasleidingen, maar ook controles van staalconstructies in de bouw zoals gebouwen, bruggen, schepen en vliegtuigen, zijn onderdeel van de werkzaamheden. Bij deze werkzaamheden wordt gebruik gemaakt van verschillende technieken. Een belangrijke is het gebruik van röntgentoestellen en radioactieve bronnen voor het maken van opnamen (gammagrafie en radioscopie).

Ten behoeve van de werkzaamheden bezit RTD een groot aantal röntgentoestellen, een versneller, diverse ingekapselde radioactieve bronnen en diverse apparatuur om activiteit te meten. Hiertoe bezit RTD een groot aantal vergunningen voor invoer van ingekapselde bronnen en apparatuur, opslag van bronnen, het uitvoeren van werkzaamheden met de versneller en röntgentoestellen en divers onderzoek in een radionuclidenlaboratorium (besmettingscontroles, reparatie van bronhouders, reiniging van apparatuur e.d.).

Een groot probleem met de vergunningen is, dat wel een groot aantal is gevonden bij de afdeling Beschikkingen, maar dat niet duidelijk is of dit ook het totaal der vergunningen is. In een inspectierapport van oktober 1997 [20] is namelijk vermeld dat RTD één verzamelvergunning en zestien 'losse' vergunningen heeft. Deze zijn in ieder geval niet allemaal teruggevonden. Wel zijn vergunningen gevonden voor:

- 1 het radionuclidenlaboratorium;
- 2 het voorhanden hebben van radioactieve bronnen in diverse vestigingen van RTD;
- 3 de opslag van bronnen bij Shell, Pernis;
- 4 de opslag van bronnen in Beverwijk;
- 5 de opslag van bronnen in Sittard;
- 6 invoervergunning voor bronnen;
- 7 invoervergunning voor besmette apparatuur;
- 8 gebruik van mobiele röntgentoestellen in Nederland;
- 9 gebruik van een mobiele lineaire versneller;
- 10 gebruik van een Linac versneller bij de RDM.

Voor het verkrijgen van een volledig overzicht is nog enige inzet van de zijde van de inspectie nodig.

In de vergunningen voor opslag en het voorhanden hebben van radioactieve bronnen, te weten enkele tientallen ingekapselde ^{192}Ir -bronnen en enkele ^{60}Co -bronnen, zijn limieten gesteld aan het aantal bronnen en de totale activiteit. Onder aparte vergunningen zijn een lineaire versneller van het type Linac (8 MV) in gebruik bij RDM en is er voor controlewerkzaamheden een mobiele lineaire versneller Betatron PXB (6 MeV elektronen-energie) in gebruik. Voor de röntgentoestellen is een verzamelvergunning voor het totaal aan apparaten afgegeven. Het totaal aantal mobiele röntgentoestellen bedraagt circa 300. Voor het radionuclidenlaboratorium in Rotterdam geldt een specifieke vergunning. Voor alle vergunningen lijkt een geldigheid tot nader order te bestaan.

Werkelijke lozingen van radioactiviteit in lucht en water zijn alleen mogelijk vanuit het radionuclidenlaboratorium. Overigens worden deze door RTD zelf niet verwacht, gezien de door hen uitgevoerde werkzaamheden. Er zijn geen berekeningen uitgevoerd aan de mogelijk optredende lozingen en ook zijn er geen meetresultaten beschikbaar van lozingen in lucht en water. Omdat er geen inzicht is in de voorhanden zijnde hoeveelheden radioactiviteit is een berekening hier ook niet mogelijk. Ten behoeve van berekening van de lozingen (en de resulterende doses) vanuit het radionuclidenlaboratorium is een overzicht van de inventaris danwel meetresultaten aan die lozingen noodzakelijk.

Een groot deel van de blootstelling aan straling van zowel personeel als leden van de bevolking vindt plaats via externe bestraling bij het maken van gammagrafische en radioscopische opnamen met de röntgentoestellen, versnellers en ingekapselde bronnen. In het kader van de ontheffing artikel 74a, 3e lid van het Besluit stralingsbescherming Kernenergiewet (BsK) is begin 1998 een beschikking aan RTD toegestuurd (Kew nr. 98/63 S) waarin RTD onder andere wordt gevraagd om bijtijds melding te maken van het aantal voorgenomen opnamen indien dit het aantal van 3300 per jaar overschrijdt. Dit aantal komt volgens berekeningen van DGM/SVS overeen met de bronlimiet van 0,1 mSv per inrichting. Deze beschikking geldt in ieder geval totdat het nieuwe Besluit stralingsbescherming van kracht wordt (mei 2000). Hierop is door RTD voor een groot aantal locaties en inrichtingen (33) een dergelijke melding gedaan voor het lopende kalenderjaar. Het betreft hier veelal fabricagewerkplaatsen op industrieterreinen. Aantallen verwachte opnamen voor deze locaties lopen uiteen van 4000 tot 20000 per locatie voor 1998. Mogelijk vinden ook grote aantallen onderzoeken (< 3300) plaats op andere locaties. Volgens de genoemde beschikking hoeven deze echter niet te worden gemeld.

Op basis van de genoemde ontheffing worden door RTD de consequenties voor de actuele individuele dosis (AID) daar waar het aantal opnamen de 3300 overstijgt aan de afdeling Beschikkingen gemeld. Voor 14 van de 33 gegeven meldingen is het industrieterrein van een dergelijke grote omvang dat een AID niet is berekend. Voor de overige 19 locaties worden AID's verwacht van minder dan 1 μSv tot maximaal 84 μSv (7000 opnamen) voor het jaar 1998, waarmee de dosis binnen die van de bronlimiet per inrichting blijft. De rapportage maakt geen melding van meetresultaten. Meetresultaten van de lineaire versnellers zijn eveneens niet beschikbaar.

De belangrijkste bijdrage van niet-destructief onderzoek met ioniserende straling aan de stralingsbelasting van de bevolking wordt veroorzaakt door externe bestraling afkomstig van ingekapselde bronnen en röntgentoestellen. Van een onbekend aantal locaties, waar minder

dan 3300 opnamen per jaar worden gemaakt, is niet bekend wat de dosis voor de bevolking is of zou kunnen zijn. Overigens is bij RTD bekend waar ieder röntgentoestel zich bevindt en zou mogelijk hiervan een overzicht gemaakt kunnen worden. In ieder geval is het gewenst om te weten waar deze werkzaamheden zoal plaatsvinden, onder andere in relatie tot woongebieden. Alleen voor de 33 locaties waar overschrijding van het aantal opnamen van 3300 werd voorzien is een dosis berekend.

Voor het recente verleden zijn dergelijke gegevens niet beschikbaar. Gezien de hoogte van de berekende doses en de verhouding tot doses door andere handelingen is het van belang om deze melding jaarlijks beschikbaar te hebben, mogelijk uitgebreid met een schatting of berekening van de doses bij de overige locaties waar de huidige meldingsplicht geen uitsluitel over geeft.

4 Kerncentrale Borssele

Voor de Kerncentrale Borssele (KCB) bestaan de volgende rapportageplichten. Overeenkomstig de vergunning wordt jaarlijks gerapporteerd aan de inspectie. Als voortvloeisel van controlemetingen ontvangt LSO kwartaalrapportages van lucht- en waterlozingen. Een milieueffectrapportage (MER) is verplicht indien er significante wijzigingen aan de inrichting plaatsvinden. Indien werkers meer dan 2 mSv per jaar aan dosis oplopen is een aparte rapportage verplicht. Voor vervoer gelden aparte vergunningen.

In de MER's uit 1993 en 1996 [21] zijn gegevens over het proces opgenomen, zoals het geleverde vermogen, de hoogte van de ventilatieschacht, het debiet van de ventilatieschacht en het afvalwaterdebiet.

KCB beschikt volgens de MER's over de volgende voorraden en ingekapselde bronnen: 15 kg ^{235}U 3,3% en 2 x 5,2 GBq (= 2 x 140 millicurie) ^{252}Cf (ingekapselde neutronenbron). Er zijn vergunningen voor open en ingekapselde bronnen uit 1986, 1991, 1992 en 1993.

De volgende resultaten van metingen en berekeningen (uitgaande van metingen) zijn verzameld:

- maximale dosis per jaar voor personen buiten de inrichting (0,04 mSv, vergunning)
- gemeten (maximaal) risico voorgaande periode ($2 \cdot 10^{-8}$ melding vergunning)
- individuele dosis vanwege luchtlozing op basis van gemiddelde concentratie (7,9 nSv, MER)
- individuele dosis vanwege luchtlozing op basis van maximaal gemeten waarden (47 nSv, MER)
- berekende maximaal toegestane dosis door luchtlozingen (542 nSv, MER)
- depositie gemiddelde over COROP-gebieden ($5,6 \text{ Bq} \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{a}^{-1}$, MER)
- dosis aan de terreingrens (175 nSv, MER)

RIVM/LSO ontvangt momenteel kwartaalrapporten van de KCB via N.V. EPZ Zeeland. In de loop van de tijd is de inhoud en vormgeving gewijzigd. De laatste vier jaren is de informatie meer compleet geworden voor wat betreft de gegevens over de lucht- en waterlozingen. Deze rapporten bevatten de lozingsgegevens van de ventilatieschacht en van het geloosde afvalwater.

Luchtlozingen

Het rapportonderdeel voor luchtlozingen vermeldt een groot aantal edelgassen, beta-totaal, ^{131}I , gespecificeerd als elementair, organisch en aerosolgebonden jodium en het totaal daarvan, overige halogenen, zijnde de overige jodium-isotopen en ^{82}Br , gespecificeerd als gasvormig en aerosol, halogenen-totaal en 19 gammastralen-uitzendingende radionucliden (metalen). In de overzichten worden minimale en maximale aantoonbaarheidsgrenzen gegeven voor stoffen die niet bepaald konden worden.

De kwartaalresultaten worden weergegeven naast een cumulatieve waarde die is berekend uit de kwartaalcijfers van het lopende kalenderjaar.

De geloosde hoeveelheden beta-totaal, halogenen-totaal, totaal ^{131}I , ^{90}Sr , tritium, ^{14}C en het totaal aan gammastralen uitzendingende radionucliden worden in het overzicht opgegeven met daarnaast de cumulatieve lozingsgegevens van het lopende kalenderjaar en de vergunningswaarde.

Het geloosde volume lucht is gebaseerd op een gemiddeld ventilatiedebiet ($120.000 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$). De cumulatieve gegevens van het vierde kwartaalrapport zijn derhalve om te zetten in jaarcijfers. Overigens is hierbij de indruk ontstaan dat wanneer in het vierde kwartaal een stof niet is aangetoond de cumulatieve waarde ook niet meer gegeven wordt, ook niet als in een voorafgaand kwartaal wel een bepaling met een positief resultaat kon worden uitgevoerd.

Waterlozingen

Van de lozingen van radioactieve vloeistoffen worden van niet aangetoonde radioactieve stoffen eveneens minimale en maximale waarnemingsgrenzen weergegeven. Wel aangetoonde radioactieve stoffen worden als kwartaalcijfer gepresenteerd naast een cumulatief jaarcijfer. Gerapporteerde gegevens betreffen splijtingsproducten waaronder 22 gammastralen-uitzendingende radionucliden (metalen), ^{90}Sr , tritium en totale alfa-activiteit. In de rapportformulieren is ruimte opgenomen voor specifieke plutonium-, americium- en curium-isotopen. De velden worden niet of niet regelmatig ingevuld. Verder worden nog een geloosd volume en het cumulatieve volume gerekend vanaf 1 januari van het lopende kalenderjaar vermeld. Ook totalen van de geloosde activiteit en tritium worden weergegeven naast de cumulatieve waarden. In de tabel staan bij samenvattingen tevens vergunningswaarden weergegeven.

5 *Alle vergunninghouders 'radioactieve stoffen in verspreidbare vorm'*

Voor de groep van inrichtingen met een vergunning voor het toepassen van radioactieve stoffen in verspreidbare vorm is getracht de volgende vragen te beantwoorden:

- a Hoeveel bedrijven hebben een vergunning voor open bronnen?
- b Wat zijn de vergunde lozingen van deze bedrijven?
- c Is informatie te vinden over de reële lozingen?

a Hoeveel bedrijven hebben een vergunning voor open bronnen?

Ruimten waarin met open radioactieve stoffen mag worden gewerkt zijn ingedeeld in A-, B-, C- en D-laboratoria. De maximale hoeveelheid radioactiviteit die mag worden opgeslagen en waarmee gewerkt mag worden neemt af van A tot D. Vanuit de rijksoverheid zijn regels

gesteld ten aanzien van de inrichting en de voorzieningen in deze radionuclidenlaboratoria. De A-, B- en C-laboratoria zijn reeds omschreven in een advies van de Gezondheidsraad uit 1962 (Tabel 8). Door de behoefte om te werken met activiteiten die juist boven de vergunningsplichtige grens lagen is daar in 1978 het D-laboratorium aan toegevoegd. Daarnaast zijn er ook vergunningen voor toepassingen die niet direct onder de categorie A-D laboratorium vallen en waarvoor dan specifieke restricties gelden zoals het toepassen van ^{131}I of ^{85}Kr .

Begin jaren negentig vond een omslag plaats: daarvóór werd alleen de activiteitsconcentratie in de lozing beschouwd, terwijl daarna ook de totaal geloosde activiteit van belang was. De huidige voorschriften voor de verschillende laboratoria zijn omschreven in de publicatie Radionuclidenlaboratoria [22] en hernieuwd in 1994 in de Richtlijn Radionuclidenlaboratoria [2]. In de laatste publicatie zijn tevens de begrippen complex- en verzamelvergunning, inrichting en radiotoxiciteitsequivalenten omschreven.

Tabel 8 Publicaties betreffende de regelgeving voor radionuclidenlaboratoria.

jaar	document	gebruikte eenheden
1962	Advies gezondheidsraad 28 november 1962 No. 2025	Ci
1978	Advies gezondheidsraad 29 maart 1978 Nr. 1475/8	Ci
1983	Richtlijn Hoofdinspectie voor Milieuhygiëne	Ci (Bq)
1985	Advies gezondheidsraad 1985/1	ALI
1993	Handleiding beleidsstandpunten Stralingshygiëne t.b.v. vergunningsverlening	Re
1994	Richtlijn Radionuclidenlaboratoria [2]	Re

In het verleden werd vaak voor iedere toepassing binnen een bedrijf een aparte vergunning afgegeven. Vanaf halverwege de jaren tachtig worden verschillende toepassingen steeds vaker ondergebracht in één (complex)vergunning of één verzamelvergunning. De combinatie van één of meer B-laboratoria met één of meer C-laboratoria komt in de praktijk regelmatig voor. Gezien het in de Richtlijn Radionuclidenlaboratoria vastgelegde voornemen om het aantal vergunningen per inrichting te beperken tot één zal het aantal complex- en verzamelvergunningen nog toenemen.

De lozingsgrenzen waren tot begin jaren tachtig gegeven in curie (Ci) en daarna in becquerel (Bq) (Tabel 8). In navolging van het Gezondheidsraadadvies van 1985 zijn eind jaren tachtig en begin jaren negentig ook lozingsgrenzen in ALI's opgegeven. Sinds 1994 is een weergave van de grenzen in radiotoxiciteitsequivalenten (Re) gangbaar. In incidentele gevallen zijn na 1994 nog vergunningen afgegeven in ALI's of Bq (bijvoorbeeld AMC en NKI).

Er zijn in Nederland naar schatting 150 á 170 bedrijven die één of meer vergunningen hebben voor open bronnen (zie Tabel 9). In de meeste gevallen betreft het ziekenhuizen of andere bedrijven uit de zorgsector. Van de in totaal 360 nu geldige en in het archief van de afdeling Beschikkingen aanwezige vergunningen hebben er 150 betrekking op radionuclidenlaboratoria en 150 op medische toepassingen (Tabel 10).

Tabel 9 Schatting van het aantal bedrijven met een vergunning voor open bronnen naar bedrijfstak (bron: postregistratiesysteem afdeling Beschikkingen vanaf 1991).

bedrijfstak	aantal
ziekenhuizen	85
industrie excl. procesindustrie	44
universiteiten en instituten	32
procesindustrie	5
totaal	166

Tabel 10 Schatting van het aantal vergunningen voor open bronnen naar toepassing.

toepassing	aantal	bedrijfstakken
radionuclidenlaboratoria	150	alle
medische toepassingen ¹	150	ziekenhuizen
complexvergunningen	30	alle
overig ²	30	industrie, procesindustrie
totaal	360	

¹ bijv. ¹³¹I-therapie, ⁸⁵Kr-generatoren

² bijv. traceronderzoek, lekdetectie bij airbags

In het kader van de pilotstudie is gepoogd om het aantal vergunningen voor radionuclidenlaboratoria te bepalen. In vroegere rapportages worden regelmatig aantallen gegeven. In het advies van de Gezondheidsraad uit 1985 [23] wordt een aantal van 500 radionuclidenlaboratoria genoemd. De Jong [24] noemt het aantal van 302. IMH-ZW hield tot 1995 het aantal vergunningen voor radionuclidenlaboratoria bij. Zij kwamen toen tot een aantal van 304. De steekproef uit het archief van de afdeling Beschikkingen leverde in het kader van de pilotstudie een totaal van 120 - 150 vergunningen voor radionuclidenlaboratoria op. Volgens Peter Blouw (AI/CK/B) zijn er momenteel circa 150 radionuclidenlaboratoria en is het aantal de laatste jaren afgenomen.

De Jong [24] en VROM [25] geven naast het aantal locaties eveneens het aantal ruimten die als laboratorium geclassificeerd kunnen worden. De Jong geeft een aantal van 435 ruimten aan. Voor een schatting van het aantal ruimten dienen de afzonderlijke vergunningen in de archieven van de afdeling Beschikkingen of IMH-ZW nauwkeurig te worden bekeken (hetgeen in het kader van de pilotstudie niet mogelijk was).

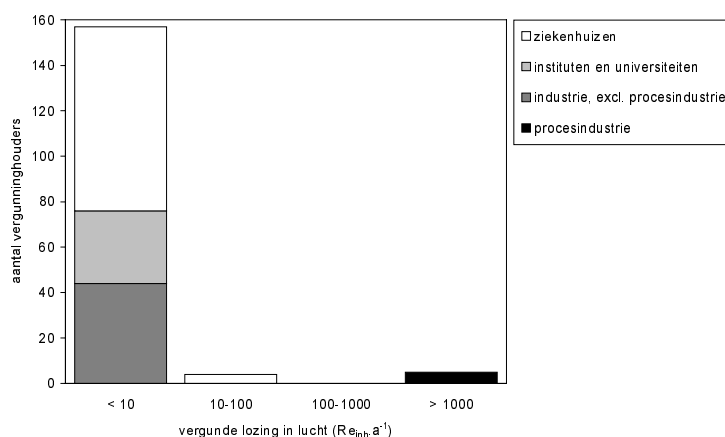
Voor het bepalen van het precieze aantal radionuclidenlaboratoria moeten twee problemen worden opgelost:

- 1 Het gehele archief 'radioactieve stoffen' van de afdeling Beschikkingen (ongeveer 25 m) moet worden doorzocht. Met de digitale (post)registratiesystemen van de afdeling Beschikkingen en IMH-ZW kan een goede benadering worden gemaakt, maar er ontbreken mogelijk enkele bedrijven met een oudere vergunning.
- 2 Uit de inventarisatie bleek dat het begrip radionuclidenlaboratorium verschillend wordt geïnterpreteerd. Soms is er sprake van een bedrijf met één C-laboratorium bestaande uit meerdere ruimten, in andere gevallen is er sprake van meer C-laboratoria binnen een bedrijf. Zo staat in de vergunning van het Andreasziekenhuis te Amsterdam: één C-laboratorium omvattende 8 ruimten, terwijl in meest recente vergunning van het RIVM (vergunning no. 95/1927 S) het aantal van 8 B-, 30 C- en 12 D-laboratoria wordt

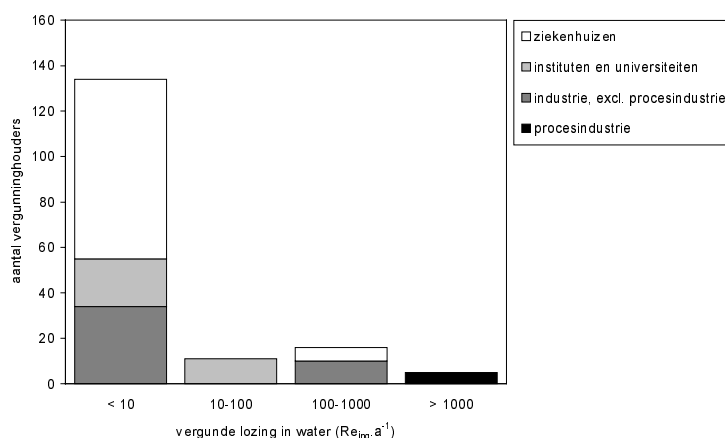
genoemd. Vaak wordt een vergunning afgegeven voor B- en/of C-laboratoria zonder dat het aantal laboratoria of ruimten in de vergunning wordt genoemd en moet de oorspronkelijke vergunningaanvraag worden geraadpleegd.

b Wat zijn de vergunde lozingen van deze bedrijven?

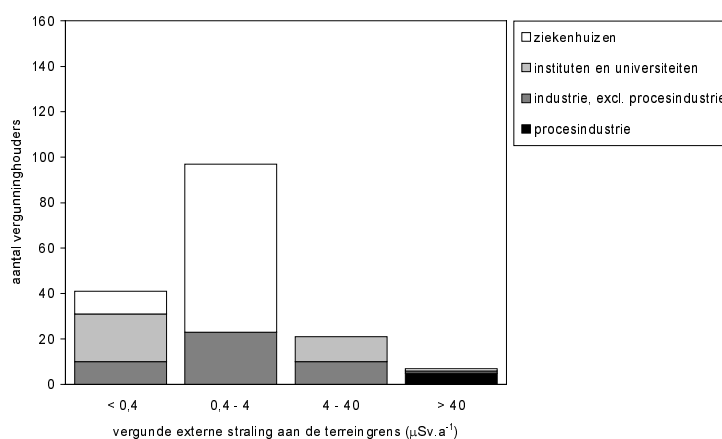
De vergunde emissies per bedrijf zijn vrij gemakkelijk na te zoeken in de vergunningen. Ook is de hoeveelheid vergunde emissies per toepassingsgebied onderzocht. Omdat het zeer arbeidsintensief is om alle vergunningen door te nemen, is een schatting gemaakt van de verdeling van de vergunde emissie per bedrijf op basis van 20 à 30 vergunningen. De resultaten zijn geëxtrapoleerd naar de totale set van vergunningen. De resultaten van deze schattingen zijn voor de vergunde lozingen en de vergunde dosistemi aan de terreingrens naar categorie bedrijf weergegeven in Figuur 3, Figuur 4 en Figuur 5.



Figuur 3 Schatting van het aantal vergunde lozingen in lucht voor verschillende soorten bedrijven met open bronnen. Per lozingscategorie zijn de aantallen gestapeld weergegeven.



Figuur 4 Schatting van het aantal vergunde lozingen in water in voor verschillende soorten bedrijven met open bronnen. Per lozingscategorie zijn de aantallen gestapeld weergegeven.



Figuur 5 Schatting van het aantal vergunde dosistempelen aan de terreingrens van verschillende soorten bedrijven met open bronnen. Per dosiscategorie zijn de aantallen gestapeld weergegeven.

De vergunde lozingen lopen in de onderzochte vergunningen uiteen van 1,0 tot $1,3 \cdot 10^7$ Re_{ing} voor water en van 0,5 tot $4,5 \cdot 10^6$ Re_{inh} voor lucht. De lozingen zijn niet noodzakelijkerwijs gecorreleerd en hangen sterk af van het type bedrijf en het productieproces. Een klein groepje bedrijven (de procesindustrie) is verantwoordelijk voor de grootste hoeveelheid vergunde lozingen, zowel in water als in lucht (> 1000 Re per bedrijf). Tussen 1 en 10 Re vallen de instellingen die een of meer radionuclidenlaboratoria hebben.

Sinds halverwege de jaren negentig worden er in de vergunning limieten voor externe straling aan de terreingrens opgenomen. Er zijn enkele bedrijven waar deze boven de 40 μSv per jaar mag bedragen. Voor het overgrote deel van de bedrijven is 0,4 - 4 μSv per jaar vergund (Figuur 5).

De vergunde lozingen van individuele C-laboratoria zijn samengevat in Tabel 11. Voor vergunningen afgegeven sinds 1994 liggen de vergunde lozingen voor enkelvoudige C-laboratoria meestal op maximaal 1 gewogen⁵ Re_{ing} per jaar in water en maximaal 0,5 gewogen Re_{inh} per jaar in lucht. Vóór 1994 werden de limieten gegeven in $\text{Bq} \cdot \text{ml}^{-1}$ of $\text{Ci} \cdot \text{ml}^{-1}$. Incidenteel zijn in het begin van de jaren negentig ook vergunningen met de limieten in ALI's

⁵ Radiotoxiciteitsequivalenten gewogen volgens de procedure zoals beschreven in bijlage 3 van de Richtlijn Radionucliden-laboratoria. Voor inhalatie en ingestie impliceert dit dat, met het oog op persistentie in het milieu, rekening moet worden gehouden met de halveringstijd voor verval van de afzonderlijke radionucliden door vermenigvuldiging van de lozingen met de navolgende wegingsfactoren:

halfwaardetijd ($t_{1/2}$)	wegingsfactor voor lozingen in:	
	water	lucht
$t_{1/2} < 5$ dagen	0,001	1
5 dagen $< t_{1/2} \leq 7,5$ dagen	0,01	1
7,5 dagen $< t_{1/2} \leq 15$ dagen	0,1	1
15 dagen $< t_{1/2} \leq 25$ jaren	1	1
25 jaren $< t_{1/2} \leq 250$ jaren	10	10
250 jaren $< t_{1/2}$	100	100

afgegeven op basis van het Gezondheidsraadadvies 1985/1. Voor vergunningen die vóór 1994 zijn afgegeven zijn de oude limieten nog van kracht.

Tabel 11 Lozingsgrenzen voor bedrijven met één C-laboratorium.

jaar	lozingsgrenzen voor individuele C-laboratoria
tot en met 1994	lozing in water: $\beta / \gamma < 3,7$ MBq per 4 weken lozing in water: $ra < 0,037$ Bq.ml ⁻¹ (= 1pCi), indien $t_{1/2} < 15$ dagen $< 1,85$ Bq.ml ⁻¹ (= 50 pCi); geen alfa's; lozing in lucht: $\beta / \gamma < 3,7$ Bq.m ⁻³ aan eind lozingskanaal, soms ook < 5 Bq.m ⁻³ lucht geloosd per zuurkast
vanaf 1995	lozing in water < 1 gewogen $Re_{ing}.a^{-1}$ (meestal) lozing in lucht $< 0,5$ gewogen $Re_{inh}.a^{-1}$ (meestal)
incidenteel in de jaren 90	lozing in water: < 100 $ALI_{ing}.a^{-1}$ op riool; moet worden gemeten en geregistreerd. lozing in lucht: $ALI_{inh} < 300 .a^{-1}$, via de zuurkast geloosd

In de pilotstudie is gepoogd het totaal van vergunde lozingen voor de C-laboratoria in Nederland te berekenen in navolging van de berekeningen in het advies van de Gezondheidsraad uit 1985. Zoals hiervoor reeds is aangegeven maken veel C-laboratoria onderdeel uit van inrichtingen met meer B- of C-laboratoria of vinden er binnen de inrichting ook andere activiteiten plaats waardoor lozingen plaatsvinden. Voor deze inrichtingen geldt een samengestelde lozingslimiet. Dergelijke samengestelde lozingslimieten zijn van recente aard. Voor het toekennen van vergunde lozing aan individuele C-laboratoria binnen dergelijke bedrijven en het sommeren van alle aan C-laboratoria vergunde lozingen kunnen verschillende wegen worden bewandeld.

- 1 Opdelen van de lozingslimiet voor de afzonderlijke onderdelen en daarna sommeren van alle vergunde lozingen voor C-laboratoria. Dit veronderstelt een bekende verdeling van de lozing over de verschillende categorieën en een evenredige verdeling binnen een categorie (alle C-laboratoria). In Tabel 12 is de vergunde lozing per C-laboratorium teruggerekend voor een aantal instellingen waarbij er van uit is gegaan dat de lozingsomvang van een B-laboratorium 100 maal die van een D-laboratorium is en 10 maal die van een C-laboratorium. Tabel 12 toont aan dat er geen directe relatie bestaat tussen het aantal B- en C-laboratoria binnen een inrichting en de hoeveelheid vergunde lozing.
- 2 Een tweede mogelijkheid is om de totale hoeveelheid lozing van een inrichting toe te kennen aan de laboratoria en daarna te sommeren. Vooral bij de procesindustrie waar een groot deel van de lozing afkomstig is van het productieproces levert dit echter zeer hoge waarden op.
- 3 Vermenigvuldiging van het aantal C-laboratoria binnen een inrichting met de vergunde lozing per individueel C-laboratorium (zie Tabel 11) kan een indruk geven van de totale hoeveelheid radionucliden die door C-laboratoria in Nederland mag worden geloosd. Uit de voorbeelden die zijn gegeven in Tabel 12 is af te leiden dat deze benadering wellicht de totale hoeveelheid vergunde Re_{ing} onderschat en de totale hoeveelheid vergunde Re_{inh} overschat.

Tabel 12 Hoeveelheid vergunde radiotoxiciteitsequivalenten (Re's) per C-laboratorium voor verschillende instellingen. Gegeven zijn jaar van vergunningverlening, aantal laboratoria en totaal vergunde lozing.

instelling	jaar	aantal laboratoria	totale lozingslimiet	lozingslimiet per C-laboratorium ¹⁾
RIVM, Bilthoven	1995	8 B-, 30 C- en 12 D-laboratoria	lozing in water < 10 Re _{ing} .a ⁻¹ lozing in lucht < 0,5 Re _{inh} .a ⁻¹	< 0,1 Re _{ing} .a ⁻¹ < 0,006 Re _{inh} .a ⁻¹
AZG, Groningen	1997	2 B- en 10 C-laboratoria	lozing in water < 100 Re _{ing} .a ⁻¹ lozing in lucht < 30 Re _{inh} .a ⁻¹	< 3,3 Re _{ing} .a ⁻¹ < 1 Re _{inh} .a ⁻¹
Sticht. Alg. Chr. Zkh. Eemland, Amersfoort	1998	1 B-laboratorium, 1 C-laboratorium	lozing in water < 150 Re _{ing} .a ⁻¹ lozing in lucht < 2 Re _{inh} .a ⁻¹	< 13,6 Re _{ing} .a ⁻¹ < 0,2 Re _{inh} .a ⁻¹

¹⁾ berekend uit de totale lozingslimiet

Conclusies

- Voor iedere benadering is het noodzakelijk meer te weten over het aantal en de aard van de radionuclidenlaboratoria binnen een inrichting.
- Het is niet zonder meer mogelijk om het totaal aan een bedrijf vergunde Re_{ing} of Re_{inh} uit te splitsen naar de afzonderlijke onderdelen van het bedrijf.
- Door vermenigvuldigen van het aantal C-laboratoria met de lozing die meestal aan een individueel C-laboratorium is vergund, kan een zeer ruwe benadering van de totaal aan C-laboratoria in Nederland vergunde lozingen worden verkregen.

Algemene vergunninggegevens zoals de naam en het adres van het bedrijf, de datum van uitgifte en het vergunningnummer, kunnen verkregen worden uit het digitale postregistratiesysteem van de afdeling Beschikkingen. Dit bestand bevat gegevens vanaf 1991. Gegevens van vóór 1991 moeten gedestilleerd worden uit het archief van de afdeling Beschikkingen. De teksten van de vergunningen zelf zijn vanaf 1996 digitaal aanwezig. Vergunde emissies kunnen verkregen worden uit het archief en de digitale bestanden vanaf 1996.

c Is informatie te vinden over de reële lozingen?

In alle vergunningen die betrekking hebben op open bronnen is er een administratieplicht voor de vergunninghouder opgenomen, hoewel niet in alle gevallen even duidelijk is of dit betrekking heeft op de lozingen, op de interne boekhouding binnen de inrichting, dan wel op de toestellen. Tot 1994 was er een bewaarplicht van twee jaar, momenteel is er een bewaarplicht van vijf jaar [2]. In de modernere vergunningen, waar radionuclidenlaboratoria vaak deel uitmaken van een complexvergunning is tevens de verplichting opgenomen dat de coördinerende stralingsdeskundige jaarlijks een interne rapportage maakt ten gunste van de vergunninghouder (Tabel 13). De grote vergunninghouders zijn tevens verplicht deze

rapportages jaarlijks aan een of meer toezichthoudende instanties toe te sturen. Deze rapportages zijn echter nauwelijks aanwezig bij IMH-ZW of de afdeling Beschikkingen. Om de werkelijke emissies goed in kaart te brengen zou contact moeten worden gelegd met de afzonderlijke bedrijven voor het beschikbaar stellen van gegevens.

Alle geldende vergunningen zijn in het archief van de afdeling Beschikkingen terug te vinden. Dat wil zeggen dat ook vergunningen uit de jaren zeventig nog voorhanden zijn. In het archief van IMH-ZW bevindt zich een deelverzameling van alle vergunningen. Omdat oude, niet meer geldige vergunningen uit het archief worden verwijderd is het niet goed mogelijk om een reconstructie te maken van de situatie in het verleden. Het is noodzakelijk na te gaan in hoeverre oude, niet meer geldige vergunningen nog elders bij de afdeling Beschikkingen of IMH-ZW voorhanden zijn. Overigens zal reconstructie aan de hand van archiefgegevens een forse tijdsinvestering vergen.

Om tijdreeksen te maken is het nodig een volledig overzicht te hebben van afgegeven vergunningen in de tijd. Aangezien een vergunning een geschatte levensduur heeft van ongeveer vijf jaar is het nodig om bij te houden wanneer welke vergunningen zijn afgegeven, gewijzigd en weer ingetrokken.

Tabel 13 Overzicht van enkele vergunningen voor radionuclidenlaboratoria.

jaar	instelling	admin. plicht	bewaar plicht	rapportage intern	rapportage extern
1974	St. Anna, Geldrop	x	2 jaar		
1982	St. Elisabeth, Tilburg	x ¹	2 jaar		
1986	RIVM, Bilthoven	x	2 jaar ²		AI te Nieuwegein, regionaal inspecteur VM te Maarssen, hoofdinspecteur Volksgezondheid te Leidschendam, KFD DGA te Voorburg
1992	AZU, Utrecht	x	2 jaar ³		AI te Nieuwegein, Toezicht Kew DGM, Stralingshygiene DGA
1993	St. Elisabeth, Tilburg	x ^{4,5}	2 jaar		
1996	Diaconnessenhuis, Eindhoven	x ^{4,5}	2 jaar		
1996	AMC, Amsterdam	x	2 jaar ⁶	x	
1996	RTD, Rotterdam	x	5 jaar	x	
1997	St. Elisabeth, Tilburg	x	5 jaar ²	x	
1997	AKZO, Arnhem	x	5 jaar	x	aan AI-SZW te Den Haag
1997	Ac. Ziekenhuis RUG, Groningen	x	5 jaar	x	AI-SZW, TSSP, IMH en afd. Arbeidsmilieu

¹) art. 38 + 39 Radioactieve stoffen besluit Kew

²) vermeldt m.b.t. ingekapselde bronnen

³) vermeldt m.b.t. lozingen in water

⁴) niet noodzakelijkerwijs betrekking op lozingen

⁵) art. 68 + 69 BsK

⁶) wellicht op basis eerdere vergunning

6 *Academisch Ziekenhuis Utrecht*

Het Academisch Ziekenhuis Utrecht (AZU⁶) is het oudste academisch ziekenhuis in Nederland (1817) en behoort in omvang tot de kleinere academische ziekenhuizen. Sinds 1989 is het AZU gevestigd in een volledig nieuw complex in De Uithof, waar sinds 1993 ook de Medische Faculteit Utrecht is gevestigd. Beide vormen samen een beleids- en beheerseenheid, ook in het kader van de vergunningverlening Kernenergiewet. Per april 1996 is ook het Wilhelmina Kinderziekenhuis aan deze combinatie toegevoegd.

Het AZU telt meer dan 4.400 medewerkers. Ruim 340.000 mensen bezoeken jaarlijks de poliklinieken. Er zijn 863 bedden in het ziekenhuis beschikbaar. Het AZU heeft afdelingen voor nucleaire geneeskunde en röntgendiagnostiek en er vinden computertomografie en hartcatheterisatie plaats. Informatie over aantallen patiënten van de afdeling radiotherapie in 1995 en 1996 (incl. namen van doorverwijzende ziekenhuizen) is bijvoorbeeld aangetroffen op de internetpagina http://www.cv.ruu.nl/radiotherapy/publiek/afdeling/f_jaarvers.html.

Tot 1992 beschikte het AZU over 17 kernenergiewetvergunningen. Op verzoek van de rijksoverheid is in 1991 door het AZU een aanvraag voor een complexvergunning ingediend. Deze complexvergunning is in 1992 verstrekt en omvatte alle Kew-activiteiten van het AZU. De dosislimieten in de complexvergunning waren echter aanzienlijk lager dan in de eerder verleende vergunningen en leverde vooral problemen op bij de lineaire versnellers. Mede naar aanleiding daarvan is eind 1992 een nieuwe beschikking afgegeven (92/4202S). De vergunning uit 1992 is gewijzigd in 1998 door wijziging in het aantal toestellen (Tabel 14).

Tabel 14 Kernenergiewetvergunningen AZU sinds 1992.

tenaamstelling	datum	no. vergunning	betreft	vervangt
Ac. Ziekenhuis Univ. Utrecht te Utrecht	07/08/92	92/2352S	complex	17 voorliggende vergunningen
Ac. Ziekenhuis Univ. Utrecht te Utrecht	21/12/92	92/4202S	complex (aanvulling op voorgaande)	wijziging 92/2352s dd. 07/08/92 (reparatiebesluit)
Ac. Ziekenhuis Univ. Utrecht te Utrecht	12/02/98	98/64S	complex (wijziging toestellen)	92/2352s dd. 07/08/92, gewijzigd 92/4202S dd. 21/12/92

De complexvergunning van het AZU omvat de activiteiten die genoemd zijn in Tabel 15. Naast een nauw omschreven hoeveelheid aan ingekapselde bronnen en zes lineaire versnellers zijn dat ook het gebruik van röntgentoestellen en het gebruik van een aantal B- en C-laboratoria. In de aanvraag uit 1991 worden 6 ruimten omschreven als B-laboratorium en 89 ruimten als C-laboratorium en worden er 72 röntgentoestellen vermeld en 6 lineaire versnellers: 4 van 15 MV, 1 van 20 MV en 1 van 22 MV.

⁶ Het AZU is in 1999 opgegaan in het Universitair Medisch Centrum Utrecht (UMCU). Omdat in de pilotstudie alleen het voormalige AZU is beschouwd, en niet bijvoorbeeld ook het Wilhelmina Kinderziekenhuis dat nu ook tot het UMCU behoort, wordt in dit rapport nog de naam AZU gehanteerd.

Tabel 15 Samenvatting van aan AZU vergunde activiteiten volgens complexvergunning 92/2352S.

bronnen en activiteiten	bijzonderheden
ingekapselde bronnen groep a	< 200 GBq
ingekapselde bronnen groep b	< 50 GBq
ingekapselde bronnen groep c en d	< 1 TBq
radioactieve stoffen in isotopenlaboratoria (zijnde B en C-laboratoria) en behandel- ruimten	aantal genoemd in de aanvraag: 6 B ruimten, 89 C-ruimten
gebruik van röntgentoestellen	aantal genoemd in de aanvraag: 72
6 versnellers (1 × 25 MV, 1 × 20 MV en 4 × 15 MV)	

In complexvergunning 92/2352S worden de volgende lozingen vergund:

- lozing in water $100 \text{ ALI}_{\text{ing.}} \cdot \text{a}^{-1}$; per week < 1/25 daarvan;
- lozing in lucht $100 \text{ ALI}_{\text{inh.}} \cdot \text{a}^{-1}$; per week < 1/25 daarvan;
- lozing ^{133}Xe max. 100 kBq of 12,5 kBq ^{127}Xe per m^3 gemiddeld per etmaal

In vergunning 92/4202S is de lozingslimiet in water gewijzigd in:

- lozing in water $100 \text{ ALI}_{\text{ing.}} \cdot \text{a}^{-1}$; per 4 weken < 4/52 daarvan

De dosistempi aan de terreingrens (bij de beschikking is een plattegrond gevoegd) mogen maximaal $1 \text{ mSv} \cdot \text{a}^{-1}$ bedragen. In de vergunning werd geëist dat het AZU op uiterlijk 01/07/93 inzicht gaf in de aan de terreingrens optredende dosistempi en voor 01/07/94 een plan van maatregelen indiende ter reductie van de dosistempi tot onder $40 \mu\text{Sv}$. Het AZU moet tevens maatregelen nemen om de dosistempi verder te reduceren tot mogelijk maximaal $0,4 \mu\text{Sv} \cdot \text{a}^{-1}$ in de periode 2000 - 2010.

In de jaarverslagen van het AZU staat uitgebreid beschreven welke nucliden zijn aangeschaft. In het jaarverslag van 1992 wordt melding gemaakt van verlaging van de ontslagnormen voor patiënten.

In totaal wordt er door de radionuclidenlaboratoria van het AZU jaarlijks tussen de 200 en 300 m^3 afvalwater geloosd. Zowel de frequentie van lozing als de hoeveelheid en de activiteit (in ALI) neemt af. Uit de jaarverslagen blijkt dat er een verschuiving in de lozingen plaatsvindt. De geloosde hoeveelheid activiteit is bij nucleaire geneeskunde tussen 1992 en 1995 met een factor 4 afgenomen, terwijl die bij het laboratorium centrum met een factor 3 is toegenomen. Een specificatie van de geloosde nucliden ontbreekt in de jaarverslagen.

Er wordt over lozingen van vluchtige stoffen alleen gemeld dat werkzaamheden met vluchtige radionucliden hebben plaatsgevonden in zuurkasten waarbij de radionucliden met behulp van absoluut of koolstoffilters werden weggevangen.

In het jaarverslag van 1992 worden 69 toestellen en 5 lineaire versnellers vermeld. In latere jaarverslagen zijn alleen mutaties vermeld, waardoor reconstructie van het precieze aantal aanwezige röntgentoestellen moeilijk is. Informatie over de specificaties van de toestellen ontbreekt.

In de jaarverslagen is geen informatie over de externe straling aan de terreingrens te vinden. In een inspectieverslag uit 1998 wordt melding gemaakt van meting van het dosistempo op 0,1 m van de buitenmuur van de versnellerruimte. Op andere locaties werd een lager dosistempo gemeten. Het inspectieverslag meldt dat hiermee voldaan is aan de in de vergunning gestelde limiet.

In het jaarverslag wordt melding gemaakt van de persoonsdosimetrie. Het grootste aantal van de badges bevindt zich op de afdelingen laboratorium centrum, radiodiagnostiek, radiotherapie, operatie centrum en nucleaire geneeskunde.

In het jaarverslag 1995 is een categorie-indeling gemaakt voor categorie A- en categorie B-werkers. Er wordt voorgesteld om analisten en artsen categorie A-werker te maken en overig personeel categorie B-werker. In alle jaarverslagen staan verdelingen over jaardosis.

7 *St. Elisabeth Ziekenhuis, Tilburg*

Het St. Elisabeth Ziekenhuis in Tilburg is een middelgroot ziekenhuis met ruim 2200 medewerkers en 673 bedden. Vergunninghouder van Kernenergiewetvergunningen is de Stichting R.K. Gasthuis Tilburg voor de twee vergunningen betreffende de C-laboratoria en Stichting St. Elisabeth Ziekenhuis Tilburg voor de overige twee vergunningen. Het R.K. Gasthuis is een overkoepelende organisatie waarin verschillende ziekenhuizen en verpleeghuizen (o.a. het Mariaziekenhuis, en het Streeklab) zijn ondergebracht. Het St. Elisabeth Ziekenhuis heeft een afdeling voor nucleaire geneeskunde en er vindt röntgendiagnostiek, computertomografie en hartcatheterisatie plaats.

In het archief van de afdeling Beschikkingen werden vier vergunningen aangetroffen, waarvan twee van recente datum: een vergunning voor een C-laboratorium uit 1993 en een verzamelvergunning voor röntgentoestellen uit 1997 voor maximaal 23 toestellen met elk een buisspanning van maximaal 150 kV. Het vermoeden bestaat dat de twee oudere vergunningen niet meer geldig zijn. Deze informatie kon echter niet uit het archief worden verkregen.

Tabel 16 Kernenergiewetvergunningen St. Elisabeth Ziekenhuis te Tilburg.

tenaamstelling	datum	vergunning no.	betreft	vervangt
Stichting St. Elisabeth Ziekenhuis Tilburg	07/03/78	148236 ¹	¹²⁵ I	oudere vergunning
Stichting R.K. Gasthuis Tilburg	24/09/82	188981 ²	C-laboratorium	-
Stichting R.K. Gasthuis Tilburg	29/10/93	93/2835 S	C-laboratorium	188982 dd. 21/09/82
Stichting St. Elisabeth Ziekenhuis Tilburg	26/06/97	97/1163 S	toestellen	60745 dd. 03/03/75 gewijzigd 93/3791s dd. 10/01/94

¹) oorspronkelijke vergunning is niet aanwezig, wel de begeleidende brief. Aangezien sprake is van locatie J. van Beverwijkstraat bestaat het vermoeden dat deze vergunning niet meer geldig is

²) wellicht niet meer geldig

In de vergunning voor het C-laboratorium uit 1982 is lozing van vloeibare afvalstoffen niet toegestaan en mogen vluchtige stoffen alleen geloosd worden via de zuurkast, waarbij de concentratie aan β/γ -stralers wel minder dient te bedragen dan 100 pCi per m³ (= 3,7 Bq.m⁻³).

In de vergunning voor het C-laboratorium uit 1993 zijn de volgende lozingslimieten opgenomen:

- lozing in water: $\beta / \gamma < 3,7$ MBq per 4 weken;
- lozing in water: $ra < 0,037$ Bq.ml⁻¹ (= 1pCi), indien $t_{1/2} < 15$ dagen $< 1,85$ Bq.ml⁻¹ (= 50 pCi); geen alfa's;
- lozing in lucht: $\beta / \gamma < 3,7$ Bq.m⁻³ aan eind lozingskanaal; soms ook < 5 Bq.m⁻³ lucht geloosd per zuurkast.

Alvorens een lozing van het afvalwater plaatsvindt, dient de concentratie te worden gemeten of berekend. De aantekeningen hiervan dienen tenminste twee jaar te worden bewaard.

Er mogen in het C-laboratorium ingekapselde bronnen met een maximale activiteit van 7,4 MBq aan referentiebronnen worden gebruikt, maar de activiteit per bron mag niet meer bedragen dan 3,7 MBq. De radioactieve stoffen en de bronnen moeten op een dusdanige wijze zijn opgeborgen dat op 10 cm afstand van de bergplaats geen uitwendige bestraling optreedt die een dosisequivalent van meer dan 1 μ Sv per uur bedraagt. In de vergunning voor het C-laboratorium staat geen dosislimiet voor de terreingrens aangegeven.

Het effectief dosisequivalent ten gevolge van de externe bestraling door de toestellen mag aan de terreingrens in geen geval de waarde van 40 μ Sv per jaar overschrijden.

In het archief van IMH-ZW is een verslag aanwezig van het inspectiebezoek van 2 juni 1993 aan het klinisch-chemisch laboratorium van het St. Elisabeth Ziekenhuis [26]. Het betreft het C-laboratorium onder vergunning no. 188982 (dd. 21/09/82). Het radionuclidenlaboratorium is oorspronkelijk als B-laboratorium gebouwd. Er is in 1982 echter een vergunning op C-niveau aangevraagd, en momenteel wordt er nog slechts op D-niveau gewerkt. Het meest risicovolle werk en de therapieën worden uitgevoerd in het Dr. Bernard Verbeeten Instituut. Inkoop van radionucliden geschiedt ook via dit instituut. In het jaarverslag van 1997 wordt melding gemaakt dat ernaar gestreefd wordt het gebruik van radioactieve stoffen in het Centraal Klinisch Chemisch en Hematologisch Laboratorium op de locatie St. Elisabeth af te bouwen en te centraliseren op de locatie Dr. Bernard Verbeeten Instituut.

Afvalwater wordt opgevangen in drie tanks, er wordt gemiddeld vijf maal per jaar geloosd. Ruim voor lozing wordt de activiteit bepaald zodat eventueel kan worden verdund. Vóór juli 1990 is wel eens verdund omdat de limiet van 0,037 Bq.ml⁻¹ werd overschreden, daarna niet meer. Berekening van de emissie wordt bemoeilijkt door ontbreken van informatie over de samenstelling, de concentratie van de afzonderlijke nucliden en de totale omvang van de lozing.

Er is geen informatie over werkelijke lozingen in lucht gevonden.

Het St. Elisabeth Ziekenhuis had in maart 1998 in totaal 36 röntgentoestellen. Van de externe bestraling zijn in de archieven geen metingen of berekeningen teruggevonden.

In 1993 waren er 25 tot 30 werkers die bij toerbeurt de werkzaamheden uitvoerden. Alle medewerkers zijn B-werkers en dragen badges. In 1997 waren er 22 medewerkers ingedeeld als A-werker en 101 als B-werker. Bij de meesten was de jaardosis voor 1997 lager dan 0,5 mSv.

3.2.4 Opslag in het prototype

Bij RIVM/LAE hebben de verschillende doelgroepen, zoals verkeer, industrie etc. sinds kort elk een eigen module om emissiegegevens op te slaan. De uitvoer van deze modules gaat voor verdere verwerking naar de centrale database RIM+, waarin ook een rekenmodel is opgenomen. Als deze opzet ook voor stralingsgegevens wordt gevolgd, dan dienen de stralingsgegevens in groepen van gelijksoortige gegevens, bijvoorbeeld nucleaire installaties, procesindustrie, rookmelders etc. te worden ingedeeld en in afzonderlijke modules te worden opgeslagen. De gegevens die vervolgens weer uit deze modules worden gehaald, dienen dezelfde grootheden met vergelijkbare eenheden te bevatten voordat ze als invoer voor de centrale database kunnen worden gebruikt.

Het prototype van het Beleidsmonitoringsysteem bestaat nu uit een of meer eenvoudige gegevensverzamelingen op PC in MS-Excel of MS-Access waarin de gegevens die voor de gekozen bronnen zijn verzameld, zijn opgeslagen.

Voorlopige procedure voor acceptatie van gegevens

Tijdens de uitvoering van de pilotstudie is nagedacht over en geëxperimenteerd met de eisen waaraan verzamelde gegevens moeten voldoen vóórdat ze in het prototype worden ingevoerd. Omdat de eisen afhangen van de bron van de gegevens, worden de volgende situaties onderscheiden:

- 1 Van gegevens uit de *openbare literatuur* wordt aangenomen dat deze vóór publicatie voldoende zijn gecontroleerd. Getallen worden daarom onder vermelding van de volledige literatuurverwijzing *letterlijk* overgenomen. Indien de overgenomen getallen niet letterlijk in de publicatie voorkomen, dient de bewerking schriftelijk (in een logbestand, log-boek, voetnoot, ...) te worden vastgelegd. In het systeem wordt een verwijzing naar deze vastlegging opgenomen.
- 2 Voor gegevens afkomstig uit andere openbare informatie, zoals bedrijfsmilieuplannen en milieujaarverslagen wordt gehandeld als onder 1.
- 3 Gegevens uit vergunningen zijn openbaar. In sommige vergunning is vermeld dat de vergunningaanvraag en de daarbij horende bijlagen onderdeel van de vergunning vormen.
- 4 Voor gegevens uit vertrouwelijke rapportages moeten nog afspraken worden gemaakt (codering voor bedrijven, maken van een lijst van rapportages waarnaar niet mag worden verwezen o.i.d.).
- 5 De verantwoordelijkheid voor de juistheid en volledigheid van de gegevens die zullen worden opgevraagd bij de afdeling Beschikkingen en uit het systeem NDRIS ligt bij SZW. De verantwoordelijkheid voor de juistheid en volledigheid van de gegevens die zullen worden opgevraagd uit het systeem IMS (in wording) ligt bij VWS.
- 6 In het geval er een kopie van een stuk uit een archief van derden wordt gemaakt, wordt deze gemerkt met een aantekening waarmee het oorspronkelijke stuk in het betreffende archief is te traceren.

Onder bewerkingen wordt hier verstaan enerzijds de omrekeningen van verzamelde gegevens naar gewenste gegevens, zoals berekeningen van doses uitgaande van emissiegegevens, en anderzijds het maken van diverse doorsneden door de informatie in het systeem ten behoeve van rapportages.

3.2.5 Rapportage

Met voorbeelden van typische overzichten wordt in deze paragraaf een indruk gegeven van de inhoud van de vijfjaarlijkse rapportage voor zover het de hier beschouwde categorieën bronnen betreft.

De jaarlijkse rapportage is een beperkte versie van de vijfjaarlijkse rapportage. De belangrijkste overeenkomsten en verschillen zijn weergegeven in Tabel 17.

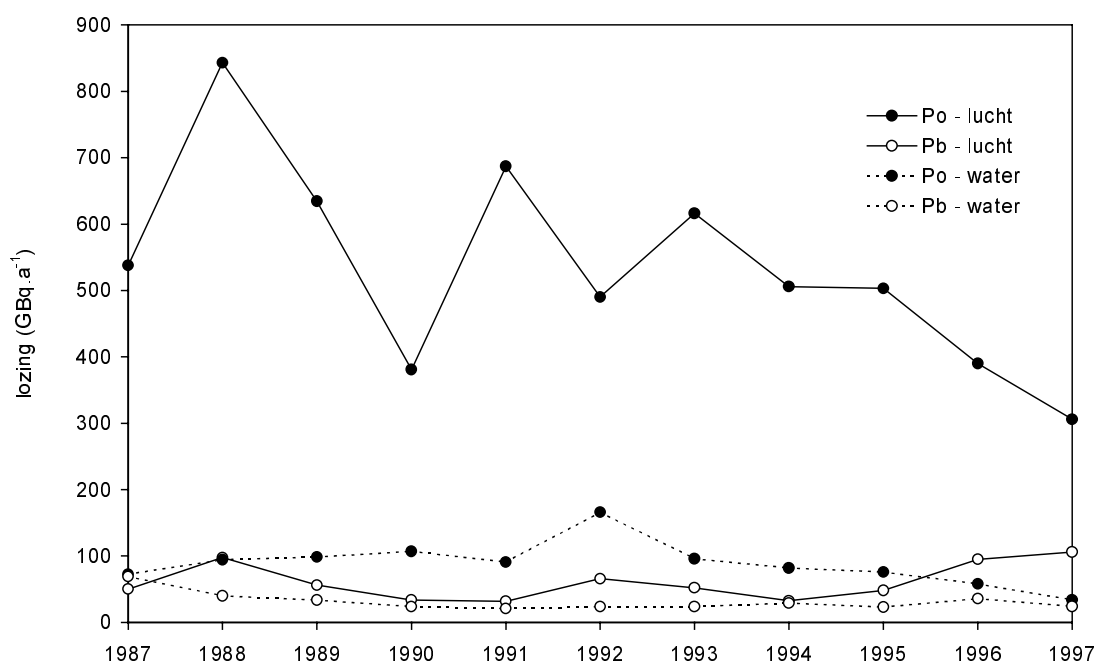
Tabel 17 *Overeenkomsten en verschillen tussen de jaarlijkse en vijfjaarlijkse rapportage.*

	jaarlijkse rapportage	vijfjaarlijkse rapportage
voor wie?		
- doelgroep	beleidsmakers en inspectie VROM, stralingsdeskundigen	idem + Tweede Kamer t/m grote publiek (persbericht)
- aantal exemplaren	max. 100	1000
- beleidsterreinen	VROM: alleen bevolking	VROM: bevolking, SZW: werkers, en VWS: patiënten
- <i>spin off</i>	Milieubalans, internationale rapportageverplichtingen (Euratom, OSPAR - lozing in water)	Milieuverkenning
wat?		
- aard	beschrijvend, boekhouding ('de juiste cijfers')	analyserend, verklarend, voorspellend (?)
- weergave van de informatie	vooral tabellen	vooral grafieken
- diepgang	jaarlijks enkele categorieën bronnen met grote diepgang, andere categorieën globaal	alle categorieën bronnen met maximaal bereikbare diepgang
- breedte	alle bronnen van straling	alle bronnen van straling
- ruimte	geen ruimtelijke informatie	enkele kaarten
- tijd	voor het meest recente jaar waarvoor gegevens beschikbaar zijn (kan per bron verschillen); als tijdreeks beschikbaar is deze ook opnemen	tijdreeksen: minimaal 5 jaar, indien beschikbaar meer jaren
hoe?		
- vorm	standaard RIVM-rapport	RIVM-rapport in <i>glossy</i> uitvoering
- datum van eerste verschijnen	2000	2002
- omvang	50 à 100 pagina's	100 à 200 pagina's
- auteurs	LSO	LSO
- begeleidingscommissie	nee	ja (VROM + SZW + VWS)
- taal	Nederlands	Nederlands

Procesindustrie

In de rapportage wordt minimaal de volgende informatie voor de categorie 'procesindustrie', waartoe Thermphos en Hydro Agri behoren, opgenomen:

- 1 Actuele gegevens over en uit de vergunningen: soort vergunning, datum van verlening, vergunningnummer, vergunde lozingen.
- 2 Werkelijke lozingen in lucht en water tot en met het jaar t-1, waarbij t het jaar is waarin de rapportage verschijnt: zie voorbeeld in Figuur 6 (in dit geval alleen voor Thermphos). Voor zover er geen door de bedrijven zelf gerapporteerde gegevens voor het jaar t-1 beschikbaar zijn, worden deze achterwege gelaten. Trends naar de toekomst kunnen worden geschat gebruik makend van CPB-groeicijfers. Zo mogelijk met analyses en verklaringen van de gevonden trends.



Figuur 6 Verloop in de tijd van werkelijke lozingen van ^{210}Po en ^{210}Pb in lucht en water door de procesindustrie (in dit voorbeeld alleen Thermphos).

- 3 Vergelijking van de werkelijke emissies met de vergunde emissies (nog nader uit te werken: per bedrijf een vergelijking, of turven hoeveel bedrijven meer dan 10%, 1%, 0,1%, ... van de vergunde emissie werkelijk emitteren etc.).
- 4 Op een of andere manier een weergave van de dosis als gevolg van de procesindustrie als geheel. Daarbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan een dosiskaart, maar ook aan een grafiek van de collectieve dosis voor de Nederlanders als functie van de tijd. Zo mogelijk met verklaringen voor de getoonde informatie.
- 5 De gegevens over de collectieve dosis van werknemers in de procesindustrie worden voor zover deze voorhanden zijn, vergeleken met de collectieve dosis voor leden van de bevolking.

Niet-destructief onderzoek

Voor de NDO-bedrijven zal de gerapporteerde informatie worden ontleend aan de overzichten die in het kader van de ontheffing artikel 74a, 3e lid van het Besluit stralenbescherming Kernenergiewet (BsK) worden opgestuurd indien het aantal voorgenomen opnamen de 3300 per jaar per locatie overschrijdt. Er zal speciaal aandacht worden besteed aan het weergeven van deze informatie in verband met de bedrijfsvertrouwelijkheid van de gegevens. Tabel 18 geeft een van de mogelijke weergaven.

Tabel 18 Aantallen locaties (bedrijven) waar NDO-bedrijven in een bepaald jaar meer dan 3300 opnamen met ingekapselde bronnen danwel röntgentoestellen hebben gemaakt (fictieve, maar wel realistisch geachte getallen).

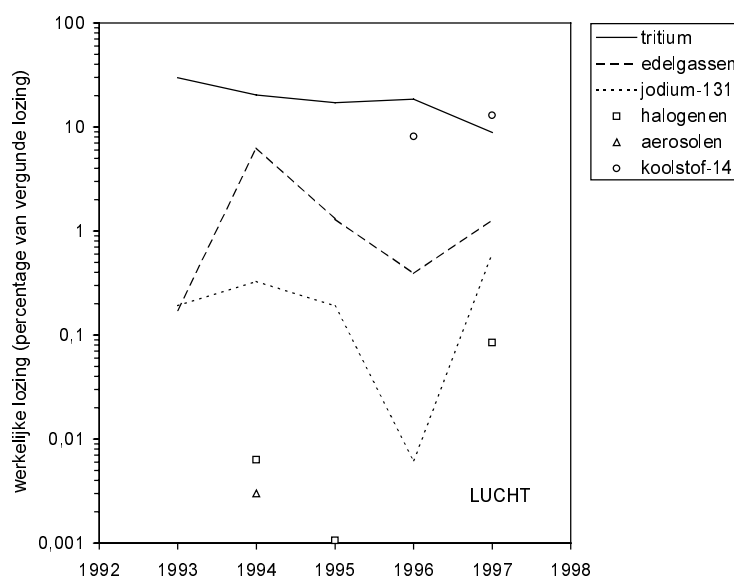
aantal opnamen per jaar groter dan of gelijk aan	aantal locaties
3300	33
5000	31
10000	8
20000	1

Schattingen van de werkelijke dosis voor leden van de bevolking zijn moeilijk te maken, tenzij inzicht in het totaal aantal verrichtingen en in de typen locaties waar opnamen worden gemaakt, wordt verkregen.

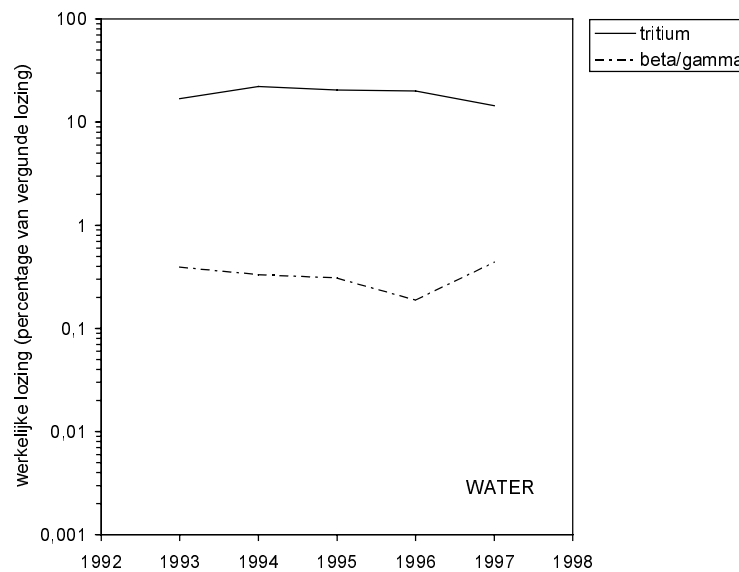
De gegevens uit NDRIS over de dosis voor werknemers in deze categorie van bedrijven wordt vergeleken met (schattingen van) de collectieve dosis voor leden van de bevolking.

Nucleaire installaties

Uit de gegevens van de kwartaalrapporten alsmede uit de andere bronnen zijn overzichten te maken zoals weergegeven in Figuur 7 en Figuur 8.



Figuur 7 Verloop in de tijd van werkelijke lozingen in lucht door KCB als percentage van de vergunde lozingen.



Figuur 8 Verloop in de tijd van werkelijke lozingen in water door KCB als percentage van de vergunde lozingen.

Om de dosis voor leden van de bevolking te berekenen zijn óf extra gegevens over de geloosde radionucliden nodig óf moeten er aannamen worden gemaakt over de radionucliden die behoren tot de groep halogenen, aerosolen en beta/gamma-stralers.

De resulterende collectieve dosis voor leden van de bevolking als gevolg van reguliere lozingen door de nucleaire industrie kan tenslotte worden vergeleken met de gegevens uit NDRIS over dosis voor werknemers in deze industrie.

Alle vergunninghouders 'radioactieve stoffen in verspreidbare vorm'

Met de digitale postsystemen van de afdeling Beschikkingen en IMH-ZW kan het aantal bedrijven dat met open bronnen werkt vanaf 1991 worden geteld en weergegeven (Tabel 1 en Tabel 9).

Voor een precieze vaststelling van het totale aantal bedrijven dat met open bronnen werken moet het gehele archief 'radioactieve stoffen' bij de afdeling Beschikkingen worden doorgewerkt. Het is raadzaam om een hiermee geproduceerde lijst te laten afchecken door 'deskundigen' omdat de informatie in de archieven niet altijd volledig is.

Inventarisatie van vergunde emissies is mogelijk met het archief van de afdeling Beschikkingen, of met de digitaal aangeleverde vergunningen vanaf 1996 (Figuur 3, Figuur 4 en Figuur 5).

Gegevens over reële lozingen zijn sporadisch aanwezig in het archief IMH-ZW. De bedrijven zelf moeten betrokken worden bij het project om deze gegevens beschikbaar te krijgen. De totale lozingshoeveelheid wordt voor het grootste deel bepaald door een aantal 'grote vergunninghouders' (procesindustrie > 1000 Re) en in mindere mate de academische ziekenhuizen en een aantal complexvergunninghouders uit de industrie (100-1000 Re).

Inperking van beleidsmonitoring tot deze bedrijven leidt tot een besparing van de hoeveelheid werk.

Casus radionuclidenlaboratoria

- Het huidige aantal locaties met radionuclidenlaboratoria is geschat op 120-150.
- Vergelijking met in de literatuur vermelde aantallen wordt bemoeilijkt doordat niet duidelijk is welke criteria in het verleden zijn gehanteerd bij de telling.
- Voor enkelvoudige radionuclidenlaboratoria is meestal een vaste hoeveelheid vergund.
- Voor grotere inrichtingen gelden samengestelde lozingslimieten. Toekennen van de lozing aan afzonderlijke onderdelen van deze inrichtingen levert problemen op omdat er niet altijd een directe relatie is tussen het aantal radionuclidenlaboratoria en de totale vergunde lozing.
- Gezien de samengestelde lozingslimieten ligt het meer voor de hand de vergunde lozingen van alle bedrijven uit een bepaalde categorie te sommeren in plaats van de vergunde lozingen voor een bepaalde toepassing (B-laboratoria, C-laboratoria etc.).

Ziekenhuizen en andere medische instellingen

Voor de ziekenhuizen dient in de rapportage in ieder geval apart aandacht te worden besteed aan informatie over werkers en patiënten.

Voor wat betreft de gevolgen voor leden van de bevolking kan worden gedacht aan een grafische weergave van de informatie over aangeschafte activiteit, werkelijke lozingen en aantallen toestellen.

3.3 Conclusies uit de pilotstudie

In de pilotstudie zijn twee zaken nader onderzocht. In de eerste plaats is een aantal mogelijke bronnen van informatie bestudeerd en in de tweede plaats is ervaring opgedaan met het verzamelen, het bewerken en opslaan in een prototype, en tenslotte het rapporteren van gegevens voor een beperkt aantal bronnen van straling. Deze paragraaf beschrijft wat we hebben geleerd en welke conclusies we kunnen trekken.

3.3.1 Bronnen van informatie

- I Het archief van de afdeling Beschikkingen bevat veel papieren informatie. Deze informatie is zeer divers, moeilijk toegankelijk en het vergt veel tijd om deze te ontsluiten. Voor het archief van IMH-ZW geldt globaal hetzelfde. Er is een betere indruk verkregen van de omvang van deze archieven.
- II De afdeling Beschikkingen heeft ten behoeve van de pilotstudie de teksten van de vergunningen die sinds begin 1997 zijn uitgegeven op CD-ROM aan RIVM beschikbaar gesteld. Daarmee is het zoeken naar informatie in de vergunningen sneller uit te voeren dan met een bezoek aan het archief. Echter, elke vergunning moet wel apart worden doorzocht. Het is niet mogelijk gebleken om met een eenvoudig zoekprogramma alle vergunningen op de CD-ROM zodanig te doorzoeken dat dit voldoende informatie oplevert voor het vullen van het onderdeel 'vergunninggegevens' van BMS: zie bijlage 3 voor een overzicht van de voor BMS gewenste gegevens. Er wordt vaak, zeker bij de complexvergunningen, afgeweken van standaardteksten. Zelfs met een uitgebreid getest zoekfilter blijft controleren door handmatig doorzoeken van vergunningen noodzakelijk.

- III Het postregistratiesysteem van de afdeling Beschikkingen biedt mogelijkheden, mits het zodanig wordt aangepast dat het de voor BMS gewenste vergunninggegevens gaat omvatten en er afspraken tussen de afdeling Beschikkingen en RIVM worden gemaakt over het jaarlijks digitaal aanleveren van vergunninggegevens aan RIVM. De afdeling Beschikkingen is immers verantwoordelijk voor de volledigheid en juistheid van de administratieve gegevens over (en uit) vergunningen. Indien de afdeling Beschikkingen de gewenste gegevens uit de vergunningen niet in het postregistratiesysteem opneemt zal RIVM zelf elke (wel door de afdeling Beschikkingen te leveren, liefst digitale versie van de) vergunning moeten doornemen.
- IV Volledigheid van de vergunningen is moeilijk te verifiëren. Aan de hand van het materiaal in de archieven is het moeilijk en tijdrovend om vast te stellen of alle vergunningen van een bedrijf aanwezig zijn en om te achterhalen welke vergunningen nog van kracht zijn. Bovendien is *expert judgement* van de medewerkers van de betrokken instantie nodig om dergelijke gegevens te valideren.
- V Er is in het algemeen een grote heterogeniteit in de vergunningen. Sommige vergunningen detailleren de toegestane emissies en verplichten, vooral voor de grote bedrijven, tot metingen aan die emissies. Anderzijds zijn vele vergunningen zeer algemeen en is controle door metingen niet verplicht.
- VI Voor het verzamelen van gegevens over vergunninghouders en vergunde emissies is het (aangepaste) postregistratiesysteem van de afdeling Beschikkingen het meest aangewezen middel. Gebruik van het archief van de afdeling Beschikkingen is mogelijk, maar kost veel meer tijd. Voor de grotere vergunninghouders moet tevens het archief van IMH-ZW worden geraadpleegd.
- VII Gegevens over werkelijke emissies zijn zowel bij de afdeling Beschikkingen als bij IMH-ZW schaars. Slechts voor enkele stralingsbronnen zijn er radiologische jaarrapportages aanwezig. Van de grotere bedrijven, zoals de academische ziekenhuizen, zijn wel lozingsgegevens voorhanden voor water, maar slechts zelden voor lucht. Gegevens over de dosistempati aan de terreingrens ontbreken meestal ook. Van kleinere bedrijven ontbreken lozingsgegevens vaak geheel. Uit de vergunningen blijkt dat vergunninghouders meestal wel de plicht hebben om een administratie bij te houden. Mogelijkheden om de gegevens uit een dergelijke administratie voor BMS beschikbaar te krijgen, zijn:
- opnemen van een rapportageplicht (te sturen aan RIVM) in de vergunningen,
 - IMH-ZW/B vraagt de rapportages op bij vergunninghouders en stuurt deze door aan RIVM, en
 - RIVM gaat in naam van DGM/IMH-ZW vergunninghouders actief benaderen om de gegevens te krijgen.
- In ieder geval moet de afspraak tussen de afdeling Beschikkingen en IMH-ZW enerzijds en RIVM anderzijds worden gemaakt om de reeds beschikbare rapportages aan RIVM te (blijven) sturen.
- VIII Gegevens over trends in de tijd zijn zeer beperkt aanwezig. Slechts voor enkele bedrijven, zoals de nucleaire industrie en enkele bedrijven uit de procesindustrie, kunnen jaarreeksen van 10 tot 15 jaar voor lozingsgegevens in lucht en water worden gemaakt.
- IX Het verzamelen en verwerken van aanvullende documentatie, zoals rapportages, inspectieverslagen, milieu-jaarverslagen, e.d. kost veel tijd, maar is in ieder geval voor de grotere bronnen noodzakelijk om de vergunde en werkelijke lozingsgegevens op waarde te kunnen schatten.

3.3.2 Ervaringen met een beperkt aantal bronnen van straling

Verzamelen

- X Het is nog onvoldoende duidelijk in hoeverre met de verzamelde informatie daadwerkelijk aan toekomstige vraagstellingseisen kan worden voldaan.
- XI Het is noodzakelijk, zeker voor de grote bronnen van straling, om over een zekere hoeveelheid operationele kennis van de problematiek te beschikken alvorens met voldoende zekerheid en vertrouwen de juiste cijfers uit rapportages kunnen worden gehaald en op waarde beoordeeld.
- XII Van de belangrijkste bronnen in de procesindustrie dienen alle vergunningaanvragen en vergunningen, radiologische rapporten en milieujaarverslagen bij RIVM/LSO aanwezig te zijn. Er moet met betreffende instanties worden afgesproken dat RIVM in de toekomst deze informatie bij verschijnen ontvangt. Er moet echter wel worden opgepast voor het aanleggen van een extra archief.
- XIII In het kader van deze pilotstudie is de tijd te kort gebleken om voor Thermphos en Hydro Agri alle vergunningen te verzamelen en om na te gaan wat de vergunde emissies voor de afgelopen (tien) jaren zijn geweest. Ook kan er mogelijk bij IMH-ZW nog aanvullende informatie zijn.
- XIV De Emissieregistratie (ER) bevat geen gegevens over radionucliden, maar bevat wel bruikbare bedrijfs- en procesgegevens.

Bewerken en opslaan

- XV De diversiteit aan onderzochte gegevens is zodanig groot dat voor elke broncategorie een andere database zou moeten worden ontworpen, gebouwd, gevuld, beheerd enz. Het is daarom wenselijk om naast een centrale database met gezamenlijke gegevens van alle broncategorieën per categorie een aparte module te ontwikkelen, die voldoet aan de specifieke eisen van die categorie. Bij de opbouw van het totale systeem kunnen de modules in een aantal jaren de een na de ander worden gevuld, waarbij het voor de hand ligt om te beginnen met de module voor de categorie die de grootste stralingsbelasting veroorzaakt (procesindustrie). Het vullen van het totale systeem gebeurt dan volgens twee sporen: enerzijds het vullen van de centrale database met gegevens van alle bronnen die digitaal gemakkelijk te ontsluiten zijn, anderzijds het vullen van het systeem met handmatig te verzamelen vergunde en actuele lozingen voor in eerste instantie de grootste bronnen.
- XVI Jaarlijks dient de informatie in het systeem op een (of meer?) nog te kiezen peildatum(s) te worden bevroren.
- XVII Er dient naast een acceptatieprocedure ook een procedure te komen voor een controle of de (handmatig) ingevoerde gegevens in de modules correct zijn ingevoerd.
- XVIII Er is een grote diversiteit aan eenheden (Bq, ALI, Re's). Er zijn daarom diverse conversies en conversiefactoren nodig.
- XIX Een goed gekozen indeling, bijvoorbeeld naar type inrichting of naar type bron, zal in hoge mate de omvang van te produceren tabellen beïnvloeden omdat dit bijdraagt aan vermindering van lege records. Tevens zal dit van invloed zijn op de databewerkingen die nodig zijn om gewenste output te realiseren.
- XX Het oefenen met een prototype van de centrale database en van de aparte modules is in de pilotstudie beperkt gebleven tot het structureren en opslaan van gegevens in spreadsheets.

Rapporteren

- XXI Uit het oefenen met het rapporteren van gegevens is gebleken dat elk lid van het projectteam andere ideeën had over wat er precies wel en niet zou moeten worden gerapporteerd. Daarom moet de doelstelling van de rapportage helder worden omschreven en dient deze te worden uitgewerkt naar een inhoudsopgave van de jaarlijkse rapportage.

4 Plan van aanpak voor het vervolg

4.1 Inleiding

Op basis van de definitiestudie en de bevindingen tijdens de pilotstudie maken we de volgende keuzen.

4.2 Indeling van bronnen

Het systeem voor beleidsmonitoring moet het stralingsbeschermingsbeleid van de Nederlands overheid gaan ondersteunen. Het systeem moet de feiten gaan bevatten waarmee de ontwikkelingen in de stralingsbelasting en de effecten van het beleid daarop zichtbaar moeten worden gemaakt.

Het proces waarop de stralingsbescherming zich in het algemeen richt, wordt hier eenvoudig als volgt voorgesteld. Een persoon, bedrijf of instelling, hier verder te noemen de rechtspersoon, past de voordelen van radioactieve stoffen en straling toe of veroorzaakt door zijn of haar (economische) activiteit een extra blootstelling aan straling. De rechtspersoon is ervoor verantwoordelijk dat de stralingsbelasting van de te beschermen personen binnen de perken blijft. De overheid bepaalt wat onder ‘binnen de perken’ wordt verstaan en ziet erop toe middels onder andere vergunningverlening en toezicht en handhaving dat de stralingsbescherming wordt uitgevoerd.

Het ligt voor de hand om bij het structureren van de informatie in het systeem, en ook in de uiteindelijke rapportage, drie indelingen te hanteren: rechtspersonen, toepassingen en te beschermen personen.

De relevante *rechtspersonen* worden ingedeeld naar categorieën, en wel zodanig dat een eenvoudige vertaling naar SBI-codes (standaard bedrijvenindeling) mogelijk is. NDRIS hanteert soorten werkgevers omdat de werkgever verantwoordelijk is voor de bescherming van de werker. IMS in wording zou volgens deze redenering de persoon die besluit tot de medische verrichting die de patiënt ondergaat als rechtspersoon moeten aanmerken (al of niet verenigd in diverse samenwerkingsverbanden). BMS moet dan kiezen voor de rechtspersoon in de vergunningen die ervoor verantwoordelijk is dat de stralingsbelasting van de leden van de bevolking beperkt blijft.

De *toepassingen* moeten hier breed worden geïnterpreteerd. Voor NDRIS worden er ‘soorten radiologische werkzaamheden’ mee bedoeld. Het ligt dan voor de hand dat IMS in wording kiest voor ‘categorieën verrichtingen’. BMS moet tenslotte kiezen voor ‘soorten toepassingen’, zoals handelingen (de vroegere functionele toepassingen) en werkzaamheden (vooral procesindustrie). De indeling van bronnen die in bijlage 1 van het definitierapport is opgenomen kan als uitgangspunt gehandhaafd blijven. Alleen moet er een scheiding worden aangebracht in de rechtspersonen (= vergunninghouder) aan de ene kant en de toepassingen (= handelingen en werkzaamheden) aan de andere kant. Zo zal de lijst van rechtspersonen de afzonderlijke bedrijven uit de procesindustrie, de nucleaire industrie, de sector die medische zorg verleend, enz. bevatten. Dit is minimaal de lijst van alle vergunninghouders. De lijst van toepassingen gaat omschrijvingen bevatten als ‘produceren van fosfor’, ‘produceren van elektriciteit met behulp van kernenergie’, ‘verrijken van uranium’, ‘produceren van

rookmelders', 'toepassen van radiodiagnostiek', enz. Bij het samenstellen van deze lijsten vindt de afstemming tussen enerzijds BMS en anderzijds NDRIS en IMS plaats.

Analoog aan de aandachtsgebieden van de drie verantwoordelijke ministeries worden drie groepen van *te beschermen personen* onderscheiden: leden van de bevolking, werknemers en radiologisch werkers, en patiënten en andere personen die met straling worden onderzocht of behandeld.

4.3 Breedte en diepte

In de pilotstudie hebben we vastgesteld dat elke categorie van bronnen (combinatie van rechtspersoon en toepassing) een eigen aanpak vergt, met een eigen breedte en diepte.

In ieder geval zullen alle (mogelijke) bronnen in het systeem voorkomen. De beperking van de totale benodigde inspanning moet gezocht worden in enerzijds de beperking van de diepgang en anderzijds het uitstellen van het moment waarop de informatie zal worden gerapporteerd (fasering in de tijd).

Concreet betekent dit het volgende. De procesindustrie is een van de belangrijkste bronnen van straling voor leden van de bevolking (zie bijvoorbeeld de jaarlijkse Milieubalans). Gezien het belang van deze broncategorie en het relatief gering aantal bedrijven zal van deze bedrijven detailinformatie worden verzameld en gedegen kennis over de processen en de te nemen maatregelen worden opgebouwd (zeer diep: streven naar gehele procesindustrie; beginnen met 5 à 10 belangrijkste; zonodig bezoeken brengen aan bedrijven, al of niet samen met de inspectie; informatie verzamelen over maatregelen en de daarmee gemoeide kosten; wat zijn redelijke maatregelen?; uitvoeren van verspreidingsberekeningen; rapporteren van resultaten zoals Re's, individuele en collectieve doses; onderzoeken wat het beleid is voor de procesindustrie).

Naast de procesindustrie zullen ook gegevens over de nucleaire installaties 'diep' worden verzameld, onder meer door de plaats die deze installaties innemen in de publieke opinie. Van de ingekapselde bronnen en toestellen zullen alleen globale gegevens worden verzameld, met uitzondering van de NDO-bedrijven, vanwege de mogelijk hoge doses (bezoek brengen aan RTD; in hun administratie nagaan welke gegevens er bestaan over het werkelijk gebruik van de aan RTD vergunde bronnen: waar, hoe lang, e.d.; zonodig opnemen van verplichting in de vergunning tot rapporteren van werkelijk uitgedeelde dosis; kans op ongeval met RTD-voertuig).

Van de houders van vergunningen voor het gebruik van radioactieve stoffen wordt het voorlopig (totdat de afdeling Beschikkingen beschikt over een digitaal systeem) alleen haalbaar geacht om schattingen te maken van het aantal bedrijven in categorieën van vergunde emissies (zie paragraaf 3.2.3).

4.4 Afspraken met betrokkenen

De afspraken met de drie betrokken ministeries over structurele aanlevering van vergunninggegevens, aanvragen van vergunningen, radiologische jaarrapportages, enz. zullen schriftelijk worden vastgelegd.

4.5 Ontwikkelen van een geautomatiseerd systeem

Geadviseerd wordt om nog geen groot geautomatiseerd systeem te gaan ontwerpen, bouwen en vullen. Per categorie zullen decentrale modules of deelsystemen, voorlopig nog in de vorm van spreadsheets en onder verantwoordelijkheid van nog aan te wijzen LSO-medewerkers, worden gebruikt om de verzamelde gegevens op te slaan.

In een centrale module kunnen wel gegevens worden opgeslagen over vergunningen (op te vragen bij de afdeling Beschikkingen), over werkelijke blootstelling van werkers (op te vragen uit NDRIS) en werkelijke blootstelling van patiënten (op te vragen uit IMS).

De ervaringen met de decentrale modules moeten leiden tot de beslissing om alsnog één geautomatiseerd systeem te ontwerpen en bouwen. Er zal ervoor worden gezorgd dat de op dat moment reeds verzamelde gegevens uit de decentrale modules kunnen worden overgehaald.

4.6 Planning en kosten

Eind 2000 zal een eerste versie van het jaarrapport worden geleverd. Daarin zullen alle categorieën van bronnen worden opgenomen. Van sommige categorieën zullen nog geen gegevens worden gepresenteerd. In zo'n geval kan worden volstaan met verwijzingen naar gegevens uit het Strave-rapport of met een indicatie van de informatie die daar in de komende jaren wordt verwacht.

Halverwege 2000 zal een digitaal gegevensbestand voorhanden zijn met gegevens over vergunningen die in de jaren 1997, 1998 en 1999 zijn afgegeven. De basis wordt gevormd door de CD-ROM met digitale versies van de vergunningen van de afdeling Beschikkingen. Het jaarlijks bijhouden en beheren van dit gegevensbestand kost naar schatting minimaal 10 mensweken.

Voor de categorieën van bronnen waarvoor volledigheid wordt nagestreefd zullen halverwege 2000 digitale gegevensbestanden voorhanden zijn. De structurele kosten voor het bijhouden van de kennis, het in stand houden van gegevensbestanden en bijbehorende modellen en het verwerken van nieuwe informatie wordt jaarlijks geschat op minimaal 20 mensweken:

- 1 nucleaire installaties: 4 mensweken,
- 2 procesindustrie: 6 mensweken,
- 3 academische ziekenhuizen, grote algemene ziekenhuizen en radiotherapeutische instellingen: 6 mensweken, en
- 4 bedrijven die niet-destructief onderzoek verrichten: 4 mensweken.

Het verzamelen van gegevens over de nog ontbrekende categorieën van bronnen moet projectmatig worden uitgevoerd. Dat betekent dat per categorie een plan van aanpak met de kosten die ermee gemoeid zijn, wordt opgesteld, besproken, goedgekeurd en uitgevoerd. De volgende categorieën komen in aanmerking: gebruik van ingekapselde bronnen in industrie en niet-medische onderzoeksinstellingen, gebruik van versnellers en toestellen in industrie en niet-medische onderzoeksinstellingen, transport van radioactieve stoffen en consumentenproducten.

Literatuur

- [1] Pruppers MJM, Janssen MPM, Blaauboer RO, Matthijsen AJCM en Pennders RMJ. Definitierapport 'Beleidsmonitoring radioactieve stoffen en straling'. RIVM-rapport nr. 610053006. Bilthoven, 1998.
- [2] De Wildt, P. Richtlijn radionuclidenlaboratoria. Hoofdinspectie Milieuhygiëne Publicatie 94-02, 1994.
- [3] Dijk JWE van en Julius HW. Evaluatie stralingsdoses van radiologische werkers in Nederland voor de periode 1989 - 1993. TNO-rapport nr. RD-I/9412 - 346. Arnhem, 1994.
- [4] Dijk JWE van. Evaluatie stralingsdoses van radiologische werkers in Nederland voor de periode 1989 - 1997. TNO-rapport nr. RD-I/9810 - 393. Arnhem, 1998.
- [5] Brugmans MJP en Eggink GJ. Startdocument voor een Informatiesysteem Medische Stralingstoepassingen (IMS). RIVM-rapport nr. 610059003. Bilthoven, 1998.
- [6] Emissieregistratie voor de peiljaren 1990 en 1992 t/m 1995. RIVM/LAE 1998.
- [7] Thermphos. Radiologische jaarrapportage 1997 en meetprogramma 1998.
- [8] Erkens WHH. Thermische fosforproductie, radioactiviteit en milieu. NVS-publicatie 28, p. 95, 1996.
- [9] Hoechst Holland N.V., vestiging Vlissingen. Bedrijfsmilieuplan van 23 juni 1994.
- [10] Hoechst Holland N.V., vestiging Vlissingen. Rapportage 1993/1994, Bedrijfsmilieuplan van 6 april 1995.
- [11] Hoechst Holland N.V., vestiging Vlissingen. Rapportage 1995, Bedrijfsmilieuplan van 2 april 1996.
- [12] Hoechst Holland N.V., vestiging Vlissingen. Rapportage 1996, Bedrijfsmilieuplan van 28 maart 1997.
- [13] Radiologische jaarrapportage 1994 en meetprogramma 1995. Vlissingen, maart 1995.
- [14] Timmermans CWM, Erbrink JJ en Heling R. Dosis- en risicoberekeningen n.a.v. Pb-210 en Po-210 lozingen door Hoechst. KEMA Nucleair 40031-NUC 93-5509. Arnhem, 3 september 1993.
- [15] Hydro Agri Rotterdam BV. Bedrijfsmilieuplan 1992/1993.
- [16] Schatting van de radiologische risico's van de arbeidsomstandigheden, DHV, 1992.
- [17] Telefonische informatie d.d. 29 dec. 1998 van dhr. Vermeul van Hydro Agri, ingewonnen door J. Lembrechts (RIVM).
- [18] Brief van Hydro Agri aan Min. SZW d.d. 28 mei 1997.
- [19] Gedoogbeschikking 98/1437S van Hydro Agri en Tessenderlo Chemie Rotterdam. Den Haag, 8 september 1998.
- [20] Inspectie Kernenergiewet, AI-project 83/1, IMH-project 3.2.01, oktober 1997.
- [21] MER, Modificatie kernenergie-eenheid centrale Borssele, december 1993, KEMA Ref.53388-KET en MER, Optimalisatie splijtstof kernenergie-eenheid Borssele, januari 1996, KEMA Ref.64378-KES/MAD.
- [22] Radionuclidenlaboratoria. Ministerie VROM Publicatie 83-02, 1983.
- [23] Gezondheidsraad. Advies inzake klasse-indeling van en lozingsnormen voor radionuclidenlaboratoria. Gezondheidsraad 1985/1. Den Haag, 1985.
- [24] De Jong, P. Emissie- en produktnormen. Stralenbescherming 89 no. 39E. VROM. Den Haag, 1989.
- [25] Anonymus. Omgaan met risico's in de praktijk. VROM Publicatie 93/12, 1993.
- [26] Inspectieverslag IMH-ZW dd 02/06/93. IMH-ZW, Den Haag.

Bijlage 1 Verzendlijst

1-30	Directeur van de Directie Stoffen, Afvalstoffen en Straling
31	Plaatsvervangend Directeur-Generaal Milieubeheer
32	Depot Nederlandse Publicaties en Nederlandse Bibliografie
33	Directie RIVM
34	Directeur Sector Risico's, Milieu en Gezondheid
35	Hoofd van het Laboratorium voor Stralingsonderzoek
36	Hoofd van de afdeling Modellen en Processen
37	Hoofd van de afdeling Monitoring en Meetmethoden
38	Hoofd van de afdeling Reken- en Informatiesystemen
39-44	Auteurs
45	Hoofd Voorlichting & Public Relations
46	Bureau Rapportenregistratie
47	Bibliotheek RIVM
48	Bibliotheek LSO
49-63	Bureau Rapportenbeheer
64-75	Reserve-exemplaren LSO

Bijlage 2 Coderingen in NDRIS

(bron: [4])

Soorten radiologische werkzaamheden

- medische röntgendiagnostiek
- 1 algemene röntgendiagnostiek
- 2 cardiologische röntgenologie
- 3 mammografie
- 4 chirurgische röntgenologie
- 5 tandheelkundige röntgendiagnostiek
- 6 diergeneeskundige röntgendiagnostiek

- radiotherapie
- 11 oppervlaktetherapie
- 12 orthovolttherapie
- 13 telecurietherapie
- 14 megavolttherapie (incl. neutronengeneratoren)
- 15 toepassing ingekapselde bronnen

- open bronnen incl. nucleaire geneeskunde
- 21 radionucliden laboratorium C/D-niveau
- 22 radionucliden laboratorium B-niveau
- 23 radionucliden laboratorium A-niveau
- 24 in vivo onderzoek
- 25 in vitro onderzoek
- 26 toepassing buiten laboratorium

- niet-destructief onderzoek
- 31 vaste opstellingen
- 32 mobiele opstellingen

- gesloten radioactieve bronnen
- 41 vaste opstellingen
- 42 mobiele opstellingen
- 43 ijkbronnen
- 44 gammasterilisatie- en voedselbestralingsapparatuur
- 45 gaschromatografen, brandmelders e.d.

- diverse röntgentoestellen
- 51 technische röntgenapparaten 0-100 kV
- 52 technische röntgenapparaten 100 - 400 kV
- 53 technische röntgenapparaten > 400 kV
- 54 technische röntgenapparaten in onderzoek en ontwikkeling
- 55 röntgendiffractie apparatuur
- 56 deeltjesversnellers
- 57 parasitaire röntgenstraling uitzendende apparatuur

- niet-fotonen bronnen
- 61 alfa-bronnen
- 62 beta-bronnen
- 63 neutronen-bronnen

- nucleaire- en reactortechnieken
- 71 reactorbedrijf algemeen
- 72 afvalverwerking
- 73 transport van radioactieve stoffen
- 74 verrijking
- 75 productie radioactieve stoffen
- 76 ?
- 77 radiochemie

- diverse werkzaamheden
- 81 onderhoud, reparatie
- 82 inspectie, veiligheidsonderzoek
- 83 kernfysisch onderzoek
- 84 stralingsonderzoek
- 85 NBC-diensten
- 86 opslag van radioactieve stoffen
- 87 stralingsbescherming
- 88 luchtvaart

- overige
- 98 testbestralingen

Categorieën werkgevers

- 01 ziekenhuizen (niet-universitair) en (bedrijfs)geneeskundige diensten
- 02 ziekenhuizen (uitsluitend universitair)
- 03 tandheelkundige praktijken/centra
- 04 diergeneeskundige praktijken/centra
- 05 diverse particuliere praktijken
- 06 universiteiten (uitgezonderd ziekenhuizen en reactoren)
- 07 research reactoren
- 08 kernenergie centrales
- 09 industrie/bedrijfsleven
- 10 openbare diensten en bedrijven/semi-overheidsinstellingen en onderwijsinstellingen
- 11 overheden/inspecties
- 12 defensie
- 13 niet in te passen

Bijlage 3 Informatie uit vergunningen voor BMS

De vergunninghouders vormen de centrale ingang voor de gegevens die ten behoeve van het Beleidsmonitoringssysteem uit de vergunningen zullen moeten worden gehaald en vervolgens in het systeem opgeslagen. Aan de vergunninghouder zijn immers de toepassing van radioactieve stoffen en straling uitzendende toestellen vergund alsmede lozingen in lucht, lozingen in water en externe straling aan de terreingrens.

De volgende gegevens uit vergunningen worden opgeslagen:

- 1 naam, (bezoek)adres, postcode en woonplaats van de vergunninghouder, zijnde de rechtspersoon,
- 2 aard van de inrichting,
- 3 aantal vergunningen, en
- 4 per vergunning:
 - a nummer van de vergunning,
 - b nummers van vergunningen waarnaar wordt verwezen,
 - c datum van vergunningverlening,
 - d informatie over de status van de vergunning: nieuwe vergunning, wijziging van een bestaande vergunning of intrekking van een vergunning,
 - e type vergunning (complex-/verzamel-/enkelvoudige vergunning, maar ook waarvoor de vergunning geldt: gebruik van toestellen, toepassen en zich ontdoen van radioactieve stoffen in verspreidbare vorm, e.d.),
 - f vergunde jaarlozingen in lucht,
 - g vergunde jaarlozingen in water,
 - h vergunde effectieve jaardosis buiten het terrein, en
 - i voor zover aanwezig gegevens over of een omschrijving van de lozingspunten (locatie, hoogte e.d. van de schoorsteen; locatie, riool/type oppervlaktewater waarop wordt geloosd) en de terreingrens (locaties).
- 5 het vergunde aantal grote ingekapselde bronnen en activiteit van deze bronnen (nog nader af te spreken welke minimum activiteit nog net wel zal worden opgenomen),
- 6 het vergunde aantal grote toestellen en aard en grootte van deze toestellen (nog nader af te spreken wat onder een groot toestel wordt verstaan; in ieder geval mobiele toestellen en versnellers), en
- 7 specificatie van de aard en hoeveelheid van de radioactieve stoffen (in verspreidbare vorm) die maximaal voorhanden mogen zijn.

NB Alleen gegevens uit definitieve vergunningen, niet uit concept vergunningen.

Bijlage 4 Afkortingen

AI/CK	Arbeidsinspectie/Centraal Kantoor van SZW
ALI	<i>annual limit of intake</i>
ARBO/AMIL	Arbeidsomstandigheden, directie van SZW
B	Beschikkingen, afdeling van AI/CK
BMP	bedrijfsmilieuplan
BMS	beleidsmonitoringsysteem straling
BsK	Besluit stralenbescherming Kernenergiewet
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
COVRA	Centrale Organisatie voor Radioactief Afval
CPB	Centraal Planbureau
CSZ	Curatieve en Somatische Zorg, directie van VWS
DGM	Directoraat Generaal Milieubeheer van VROM
ECN	Energieonderzoek Centrum Nederland
EPA	<i>Environmental Protection Agency (USA)</i>
ER	Emissieregistratie
EVR	externe-veiligheidsrapport
GKN	Gemeenschappelijke Kernenergiecentrale Nederland (Dodewaard)
IGZ	Inspectie voor de Gezondheidszorg van VWS
IMH-ZW	Inspectie Milieuhygiëne Zuid-West van VROM
IMS	Informatiesysteem Medische Stralingstoepassingen
KCB	Kerncentrale Borssele
KEMA	Keuring Elektrotechnische Materialen
Kew	Kernenergiewet
KFD	Kernfysische Dienst
LAE	Laboratorium voor Afvalstoffen en Emissies van RIVM
LSO	Laboratorium voor Stralingsonderzoek van RIVM
MB	Milieubalans
MER	milieueffectrapportage
MJV	milieujaarverslag
NDO	niet-destructief onderzoek
NDRIS	Nationaal Dosis Registratie en Informatie Systeem
NRG	<i>Nuclear Research Group</i>
Re	radiotoxiciteitsequivalent
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RTD	Röntgen Technische Dienst
SPIN	Samenwerkingsproject Procesbeschrijvingen Industrie Nederland
SNB	Straling, Nucleaire en Bioveiligheid, afdeling van directie SAS
SAS	Stoffen, Afvalstoffen en Straling, directie van DGM
SZW	ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid
TNO	Nederlandse organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek
VROM	ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
VWS	ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport