

RIJKSINSTITUUT VOOR VOLKSGEZONDHEID EN MILIEU

BILTHOVEN

Rapport nr. 714701016

Naar een integrale milieumonitoring-strategie

J.A. Hoekstra

november 1996

met medewerking van:

F.J. Aldenkamp

J.J.B. Bronswijk

E. Buijsman

E. Lebret

A. van der Meulen

S.T. van Tuinen

J.F.M. Versteegh

K. Visscher

Dit onderzoek werd verricht in opdrachten en ten laste van het Directoraat-Generaal Milieubeheer, directie Strategische Planning in het kader van project nr. 714701 Coördinatie, optimalisering en integratie milieumonitoring.

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Postbus 1, 3720 BA Bilthoven,
tel. 030-2749111, fax 030-2742971

Verzendlijst

1. Directoraat-Generaal Milieubeheer Directie Strategische Planning
2. plv. DG Milieubeheer Dr.Ir. B.C.J. Zoeteman
3. DGM Directie Drinkwater, Water, Landbouw
4. DGM Directie Lucht en Energie
5. DGM Directie Bodem
6. DGM Directie Internationale Milieuzaken
7. Mw. drs. L.E. van Brederode; DGM/DWL
8. Drs. H.J.C. van Dorst; DGM/SP
9. Drs. C.W.A. Evers; DGM/HIMH
10. Drs. W.Th.P. Groen; DGM/SP
11. Drs.ir. M.A. van Hesteren; DGM/Directie IB
12. Mr. A.L. van Kempen; DGM/B/BBG
13. Drs. G.H.J. Keijzers; DGM/SP
14. Drs. R.J.T. van Lint; DGM/LE
15. Mw.drs. I.L. Meijerink; DGM/IB
16. Ing. C.M. Moons; DGM/IBPC
17. Dhr. J. Imholz; Provincie Drente
18. Dhr. J. Keeling; Provincie Drente
19. Dhr. C. Brugman; Provincie Flevoland
20. Dhr. B. Hoogland; Provincie Friesland
21. Dhr. A. Kuiper; Provincie Gelderland
22. Mr. A. Menninga; Provincie Groningen
23. Ir. M.A. van Weel; Provincie Noord-Brabant
24. Drs. A.J.A. Jongerius; Provincie Noord-Holland
25. Ir. J. Arink; Provincie Overijssel
26. Ir. B.A. Herfst; Provincie Utrecht
27. Dhr. C.J. Colijn; Provincie Zeeland
28. Drs. E. Eggink; Provincie Limburg
29. Ir. H.H.J.M. Goumans; Provincie Zuid-Holland
30. Drs. P.D. van Eijk; Vereniging Ned. Gemeenten
31. Ir. J.M.J. van Leenen; Unie van Waterschappen
32. Prof.Dr. J. de Jong; RIZA
33. Dhr. P.G. Schouten; RIKZ
34. Drs. F.H. von Meijefeldt; Ministerie van EZ
35. Ir. E.J. Riedstra; Ministerie van V&W
36. Drs. J.D. Lock; CBS
37. Drs. W.J. ter Keurs; MIBI
38. Depot van Nederlandse publicaties en Nederlandse bibliografie
39. Directie RIVM
40. Dr. L.C. Braat
41. Ir. R. van den Berg
42. Ir. A.H.M. Bresser
43. Dr.ir. J.J.B. Bronswijk
44. Drs. E. Buijsman
45. Ir. H.S.M.A. Diederer
46. Ir. W. van Duijvenbooden

-
47. Prof.Ir. N.D. van Egmond
 48. Dr. H. Eijsackers
 49. Drs. A. van der Giessen
 50. Drs. A.E.M. de Hollander
 51. Drs. L.H.M. Kohsiek
 52. Dr. M.A.J. Kuijpers-Linde
 53. Ir. F. Langeweg
 54. Drs. R.J.M. Maas
 55. Dr.ir. G. de Mik
 56. Dr. J.E.T. Moen
 57. Dr. D. Onderdelinden
 58. Dr. F.J.J. Brinkmann
 59. Dr. W. Slob
 60. Dr. W. Slooff
 61. Ir. J.F.M. Versteegh
 62. Drs. J. Wiertz
 63. Drs. W.J. Willems
 64. Drs. D. de Zwart
 65. Drs. R. Reiling
 66. Dr.ir. D. van de Meent
 67. Ir. R. Albers
 68. Drs. J.H. Canton
 69. Ir. H. Verhagen
 70. Dr.Ir. H.J.G.M. Derks
 71. Ir. P.J.A Rombout
 72. Ir. A. van der Linden
 73. Dr. H.A. van 't Klooster
 74. Dr. L. van Liere
 75. Dr.ir. D. van Lith
 76. Dr. J.F.M.M. Lembrechts
 77. Dr.ing. F.J. Aldenkamp
 78. Ir. J.F. van Sonderen
 79. Dr. M.J.W. Sprenger
 80. Dr. P. van Zoonen
 81. Ir. H. van de Wiel
 82. Auteur
 - 83-84. Bibliotheek RIVM
 85. Hoofd Bureau Voorlichting en Public Relations
 86. Bureau Rapportenregistratie
 - 87.-125. Bureau Rapportenbeheer

Inhoudsopgave

	Blz.
Verzendlijst	2
Summary	5
Samenvatting	7
1. INLEIDING	9
1.1 Integrale monitoring strategie	9
1.2 De beleids-effectketen	9
1.3 Beleidsevaluatie en handhaving	10
1.4 Externe coördinatie	11
2. UITGANGSPUNTEN	12
3. GLOBALE TOETSING MILIEUMONITORING PROGRAMMA	13
4. MAP 1997 EN VERDER	15
4.1 Monitoring van overheidsprestaties: de inzet van beleidsmaatregelen	15
4.2 Doelgroepmonitoring: doelgroep-maatregelen en milieudruk	16
4.3 Monitoring van milieukwaliteit	17
4.4 Monitoring van effecten	19
REFERENTIES	22
BIJLAGE A	23

Summary

This report describes the development of an environmental monitoring strategy for the National Institute of Public Health and the Environment. Environmental Monitoring is seen as the information system underpinning regular assessment of the environmental quality in relation to environmental policy measures. It involves the influence of policy measures on industrial, agricultural and social activities, the resulting abiotic environmental quality, and the effects on public health, ecosystems and depletion of resources (the so-called “policy-effect chain”).

Environmental monitoring therefore plays an important role in the evaluation of environmental policy. The principle in the monitoring strategy is to define the necessary basic ingredients for policy evaluation. Besides for policy evaluation, environmental monitoring can be necessary for acquiring early information on unwanted changes in environmental quality. The main criteria for evaluating the present RIVM monitoring programme is:

- relevance to policy evaluation: balance between information on interaction between governmental and economic activities on the one hand and the targeted state of ecosystems and public health on the other hand.
- integration of connected subjects, like the afore mentioned policy-effect chain, exchange of substances between environmental compartments, multifactor effects on ecosystems etc.

Important additional criteria for optimizing the environmental monitoring programme are:

- monitoring only if information on trends or early/continuous information is needed.
- if possible combining environmental quality measurements with a model translating environmental pressure into environmental quality.
- monitoring as precise as necessary, but not more.
- carrying out the monitoring programme efficiently.

When testing against these criteria, one can conclude that the knowledge on causes and effects of the observed changes in abiotic environmental quality needs to be strengthened. This will lead to a shift in the RIVM monitoring programme:

- Increase efforts to obtain high quality environmental pressure data as input to computer information systems;
- Set up small monitoring programmes on the application of environmental policy measures, supplemented with studies to assess effects of policy application on society (analysis supported by external expertise);
- Enhance knowledge on effects by participation/coordination in national biological networks and development of models translating environment quality into effects, supplemented by small own monitoring efforts;
- The long-term monitoring systems for chemical/physical environmental quality will focus more on the most relevant locations as to causes and effects. Loss of precision will be minimized by the use of models. Programmes carried out for international purposes will not be brought back.

The number of regional air quality stations will be decreased in favour of measurements in municipal agglomerations and sensitive natural surroundings. For the soil compartment a shift from deeper to upper groundwater and the soil itself is anticipated. The radiation network will be revised when replacement investments are in order. An inter-compartmental budget will be arranged to obtain new knowledge on environmental quality.

To obtain an effective and efficient system for policy evaluation on regional, national and international scales, a large number of organizations needs to cooperate. To this aim, RIVM has a number of functions in coordinating bodies.

Samenvatting

Dit rapport geeft een aanzet tot een integrale milieumonitoringstrategie voor het RIVM. Milieumonitoring wordt opgevat als het diagnostisch apparaat waarmee op regelmatige basis informatie wordt verzameld en bewerkt met als doel het volgen van de ontwikkeling van de milieukwaliteit in relatie tot het milieubeleid. Het gaat om de doorwerking van beleidsinstrumenten naar doelgroepactiviteiten, de resulterende milieudruk, de abiotische milieukwaliteit en de effecten op volksgezondheid, ecosystemen en voorraden (de “beleid-effectketen”). Monitoring geeft dus de basisinformatie nodig voor het opmaken van de balans van het milieubeleid; daarnaast kan monitoring nodig zijn om vroegtijdig op de hoogte te raken van ongewenste ontwikkelingen in de milieukwaliteit.

Als uitgangspunt voor het RIVM wordt gekozen: wat is nodig voor de beleidsevaluatie, en wat is daarenboven nog nodig vanuit handhavingsoptiek. Dit leidt tot de volgende toetsingscriteria:

- beleid-relevantie, o.a. resulterend in een afgewogen samenstelling van monitoring inspanningen over de beleid-effect keten (aangrijpingspunt van de overheid versus beoogd doel van milieubeleid);
- integratie, d.w.z. inachtneming van samenhang tussen processen, zoals de causale relatie beschreven door de beleids-effectketen, de wisselwerking tussen compartimenten, de uitwisseling tussen afvalstromen en emissies, de interactie tussen stressoren bij het teweebrengen van effecten, etc.

Belangrijke nevenvoorwaarden bij optimalisatie van monitoringprogramma's zijn:

- alleen monitoren bij behoefte aan trendinformatie of een vroegtijdige/continue alarmeringsfunctie;
- waar mogelijk milieukwaliteitsmetingen combineren met modellen die milieudruk vertalen in milieukwaliteit;
- zo nauwkeurig monitoren als nodig, maar niet nauwkeuriger;
- efficiënte uitvoering van de monitoring programma's.

Toetsing van de huidige monitoringprogramma's aan deze criteria leidt tot de conclusie dat de kennis over de oorzaken van veranderingen in milieukwaliteit en de effecten ervan versterking behoeft. De volgende verschuivingen in de programma's worden voorzien:

- De inspanningen voor de monitoring van doelgroepactiviteiten/maatregelen en de milieudruk (tezamen doelgroepmonitoring) worden geïntensiveerd, om te komen tot verbetering van de kwaliteit van de invoer van het emissieregistratiesysteem en RIM+. Dit heeft de hoogste prioriteit.
- De inzet van beleidsinstrumenten zal in beperkte mate worden gemonitord. De informatie zal worden aangevuld met gerichte eenmalige studies. Methodieontwikkeling voor het leggen van de link tussen overheidsprestaties en doelgroepprestaties vindt plaats i.s.m. universiteiten.
- Kennis over effecten zal worden vergroot via participatie/coördinatie in landelijke netwerken, ontwikkeling van modellen voor de vertaling van milieukwaliteit naar effecten, en een beperkte eigen monitoring inspanning.

- De langjarige monitoring van milieukwaliteit zal meer worden toegespitst op de - vanuit oorzaken en effecten gezien - meest relevante locaties. Om verlies aan betrouwbaarheid zo klein mogelijk te houden zullen modellen voor de vertaling van milieudruk naar milieukwaliteit maximaal worden benut. Meetinspanningen ten behoeve van de internationale onderhandelingen zullen worden ontzien.
Voor monitoring luchtkwaliteit wordt concreet een vermindering van het aantal regionale stations voorzien en een toespitsing op stedelijk gebied en natuur; voor het bodemcompartiment vanwege de directere relatie met de bodembelasting een accentverlegging van het diepere naar het bovenste grondwater en de bodem zelf. Het stralingsmeetnet zal geoptimaliseerd worden wanneer vervangingsinvesteringen aan de orde komen. Om de kennisinnovatie op het gebied van milieukwaliteit veilig te stellen zal een beperkt compartiments-overstijgend budget worden gereserveerd voor verkennende metingen (o.a. bestrijdingsmiddelen).

Een effectief en efficiënt monitoringsysteem voor milieubeleidsevaluatie op regionale, nationale en internationale schaal kan alleen gerealiseerd worden wanneer een groot aantal instanties intensief samenwerken. Voor dit doel spant het RIVM zich in, onder andere door het vervullen van diverse secretariaatsschappen van coördinatie-commissies en focal points.

1 *INLEIDING*

1.1 Integrale monitoringstrategie

In dit rapport wordt een aanzet tot een integrale milieumonitoring strategie voor het RIVM gegeven. Met milieumonitoring wordt hier het diagnostisch instrument bedoeld waarmee op regelmatige basis informatie wordt verzameld en bewerkt met als doel het volgen van de ontwikkeling van de milieukwaliteit in relatie tot het milieubeleid¹. De strategie is per onderdeel van het RIVM monitoring systeem verder uitgewerkt. Aangegeven wordt welke ontwikkelingen zich concreet voor zullen doen in MAP 1997 en welke in de verdere toekomst gestalte zullen krijgen.

Het hoofddoel van milieumonitoring is de benodigde informatie te leveren voor evaluatie van het ingezette milieubeleid. Daarnaast wordt monitoring uitgevoerd ten behoeve van vroegtijdige en/of continue alarmering vanuit handhavingsoptiek. De term "monitoring" wordt gereserveerd voor het meerjarig en systematisch verzamelen van gegevens. Kortdurende meetactiviteiten (scanning en scouting) worden in dit rapport echter ook aan de orde gesteld.

De omvang en dynamiek van het beleidsterrein en de budgettaire beperkingen nopen tot het stellen en regelmatig herijken van prioriteiten. Hierbij is het noodzakelijk over de grenzen van de thema's en clusters heen te kijken, om een afgewogen samenstelling van de monitoring inspanningen over de gehele keten lopend van beleidsinstrumentarium tot biotische effecten te verkrijgen. Daarom is er behoefte aan een integrale monitoring strategie.

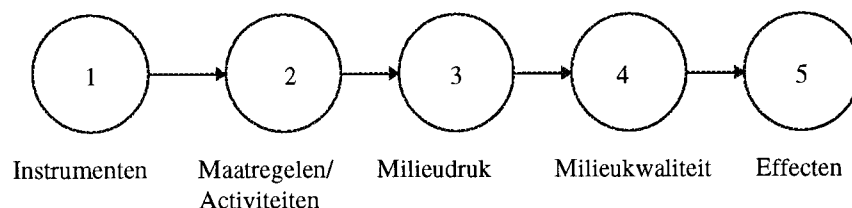
Voor dit rapport is gebruik gemaakt van eerdere notities over dit onderwerp. Elementen zijn o.a. terug te vinden in "Milieukwaliteitsmonitoring in focus" (VROM/DGM 1994) en de notitie van de werkgroep WIBIMM (RIVM 1994).

1.2 De beleids-effectketen

Voor adequate beleidsevaluatie moet er een verband kunnen worden gelegd tussen de beleidsmaatregelen en het uiteindelijk (beoogde) effect (Milieubalans 1995: "Het Nederlandse milieu verklaard"; RIVM 1995a). Dat wil zeggen dat de objecten van de beleids-effectketen met elkaar dienen te zijn geschakeld. De beleids-effect keten wordt weergegeven door middel van vijf objecten: Inzet van instrumenten; Maatschappelijke activiteiten en maatregelen; Milieudruk; Milieukwaliteit; Effecten (zie o.a. Visie op Monitoring, VROM/DGM 1995a):

¹ Er zijn nogal wat verschillende definities van monitoring in omloop. In Visie op Monitoring (VROM/DGM 1995a) wordt monitoring met specifieke referentie naar taak- en doelstellingen van de overheid ook wel milieubeleidsmonitoring genoemd. Hier wordt een iets ruimere doelstelling voor monitoring gehanteerd, vandaar de term milieumonitoring. Monitoring van de inzet van beleidsinstrumenten wordt monitoring van overheidsprestaties genoemd.

Fig. 1 De beleids-effectketen, weergegeven in de vorm van 5 'objecten' voor monitoring



Een voorbeeld van een dergelijke keten is de accijnsdifferentiatie op brandstof waardoor ongelode benzine voordeliger werd ten opzichte van gelode benzine (object 1). Het instrument was erop gericht om de verkoop van ongelode benzine te bevorderen (object 2) om de loodemissies naar de lucht te verminderen (object 3) en zo de loodconcentraties in de lucht te verminderen (object 4: milieukwaliteit) waardoor een risico voor de volksgezondheid wordt vermeden (object 5: effecten).

De objecten zelf kunnen in principe worden gemonitord. Afhankelijk van het object van monitoring wordt gesproken van respectievelijk monitoring van overheidsprestaties (object 1), doelgroepmonitoring (object 2 en 3), milieukwaliteitsmonitoring (object 4) en effectmonitoring (object 5). Wanneer oorzakelijke verbanden tussen de objecten worden gelegd, is sprake van een model. Bij een model worden veronderstellingen gemaakt, soms zeer plausibele, doch in andere gevallen complexe en onderwerp van wetenschappelijke controverse. Een monitoring strategie kan daarom niet los worden gezien van de beschikbaarheid en kwaliteit van modellen, zoals uit dit rapport zal blijken.

1.3 Beleidsevaluatie en handhaving

Bij het vaststellen van het monitoring programma van het RIVM dient met verschillende invalshoeken rekening gehouden te worden:

- Voor het weergeven van de ontwikkeling van de milieukwaliteit in relatie tot het milieubeleid (de planbureau functie van het RIVM) is monitoring nodig. Het RIVM heeft daarom een eigen verantwoordelijkheid in het bepalen van wat er gemonitord moet worden. De resultaten vinden hun weerslag in Milieubalans- en Verkenningen.
- DGM heeft als beleidsbepalende en deels uitvoerende overheid behoefte aan informatie die met behulp van monitoring moet worden verkregen; RIVM is in veel gevallen het aangewezen onderzoeksinstituut om deze monitoring uit te voeren. De resultaten worden gerelateerd aan doel- en taakstellingen van de overheid en verwerkt in talrijke rapportages.
- Voorts zijn er een aantal wettelijke verplichtingen ten behoeve van de toetsing van de milieukwaliteit door de Inspectie Milieuhygiëne (handhaving). Voor met name straling en lucht ligt het voor de hand dat het RIVM de verplichte metingen uitvoert. Het betreft hier vaak on-line beschikbare informatie, met daaraan gekoppeld een alarmeringssysteem.

De invalshoeken kunnen in principe leiden tot verschillen in prioriteitstelling. Doordat het hoofddoel van monitoring voor DGM en RIVM de evaluatie van het(zelfde) milieubeleid is, zal hiervan slechts in een beperkt aantal gevallen sprake zijn. Basisgegevens kunnen vaak door verschillende bewerkingen “dubbel” worden gebruikt. Om eventueel resterende knelpunten weg te werken wordt in onderling overleg bezien of de voorgestelde monitoring activiteiten ten behoeve van één van de functies daadwerkelijk noodzakelijk zijn en daarbij het meest efficiënt door het RIVM kunnen worden uitgevoerd.

Voor dit RIVM-rapport is als uitgangspunt gekozen: welke monitoring informatie is nodig ten behoeve van de beleidsevaluatie en wat is daarenboven nodig vanuit handhavingsoptiek?

1.4 Externe coördinatie

Een effectief en efficiënt monitoring systeem voor beleidsevaluatie op regionale, nationale en internationale schaal kan alleen gerealiseerd worden wanneer een groot aantal instanties samenwerken. Gegevens moeten worden gestandaardiseerd en uitwisselbaar gemaakt. Het RIVM draagt bij aan deze doelstelling, o.a. door het vervullen van een groot aantal functies in coördinerende organen op nationaal en internationaal niveau. Zo coördineert het RIVM de inbreng van milieugegevens vanuit verschillende instituten (DLO, RWS) bij het Europees Milieu Agentschap in Kopenhagen.

Onlangs is een nieuwe landelijke coördinatiestructuur van start gaan, de Coördinatie Commissie voor Milieubeleidsmonitoring (CoCoMo) (zie Voorstel uitvoeringsorganisatie monitoring milieubeleid, VROM/DGM 1995b). Doel van dit platform is te bevorderen dat monitoringprogramma's gericht op de doelstellingen van het milieubeleid efficiënt en effectief worden uitgevoerd. Het RIVM vervult in deze de secretariaatschappen van de CoCoMo en de eraan verbonden clustercommissies (schakelfunctie).

Naarmate het accent van het milieubeleid sterker op de uitvoering komt te liggen, wordt de betekenis van de provincies en gemeentes voor het werkveld van het RIVM groter. Enerzijds zal het RIVM zich inspannen voor vergaande regionalisatie van het model- en meetinstrumentarium; anderzijds wordt decentraal informatie verzameld, met name over de uitvoeringspraktijk van het milieubeleid, die voor het RIVM als milieuplanbureau onmisbaar is. Momenteel vindt discussie plaats over intensivering van de samenwerking met met name de provincies, onder andere via gezamenlijke studies en afstemming van monitoring programma's (zie concept Plan van Aanpak RIVM - Provincies, RIVM 1996).

In samenwerking met betrokken instituten en planbureaus worden de belangrijkste “omgevingsvariabelen” van het milieubeleid meegenomen in milieubalans en -verkenningen. De invloed van flankerende beleidsterreinen en andere overheden op de milieudoelstellingen wordt daarmee meer zichtbaar gemaakt.

2 UITGANGSPUNTEN

De toenemende financiële beperkingen en het ontstaan van informatiebehoefte op nieuwe terreinen maken regelmatige toetsing van het RIVM milieumonitoring programma aan de actuele beleids-informatiebehoefte noodzakelijk.

Kernvragen zijn: door welke processen wordt het milieu belast? Hoe verdelen milieubelastende stoffen zich over de compartimenten? In welke mate worden mens en natuur

blootgesteld aan deze stoffen en wat zijn de risico's? Wat zijn de sinks voor de diverse stoffen en wat is de draagkracht van de sinks? En tenslotte: wat zijn de effecten van het milieubeleid op deze processen en welke wegen staan er open voor het milieubeleid? Het totale meetprogramma moet zo zijn gekozen dat de monitoring programma's tesamen met de modellen optimaal zijn gericht op het beantwoorden van deze vragen.

De volgende (samenhangende) uitgangspunten worden bij het maken van keuzes in de monitoring programma's gehanteerd:

1. *Relevantie voor het milieubeleid.* Bij het kiezen van te monitoren objecten dient de totale beleids-effect in beschouwing genomen te worden, waarbij een afgewogen samenstelling van de inspanningen over de keten wordt nagestreefd. Een monitoringprogramma *vroeg in de beleid-effectketen* (object 1 t/m 3) heeft voor het beleid het voordeel dat daar het aangrijpingspunt van het beleid ligt. Anderzijds is kwantitatieve informatie met betrekking tot *het uiteindelijk beoogde doel* (bescherming menselijke gezondheid en ecosystemen) vereist voor de formulering, toetsing en legitimatie van het milieubeleid. Deze informatie wordt verkregen door monitoring van de abiotische condities (object 4) en interpretatie daarvan in termen van risico's voor mens en natuur, of door directe monitoring van de effecten (object 5).
2. *Integratieve benadering.* Wanneer het onderzoeken van de causale samenhang centraal staat (beleid-effectketen) of processen in de fysieke (of maatschappelijke) werkelijkheid sterk samenhangen (bijvoorbeeld door stofstromen tussen compartimenten of multistress effecten), is een integratieve benadering noodzakelijk.

Een voorbeeld van een integratieve benadering geeft het project over fijn stof (RIVM 1995c). Hierbij worden de bijdragen van de te onderscheiden broncategorieën bepaald door middel van verspreidingsberekeningen op grond van emissiebestanden. Vervolgens wordt de blootstelling van de bevolking en eventueel (afhankelijk van de dan beschikbare dosis-effect relaties) de effecten beschreven. Daarna wordt de impact van verschillende scenario's en maatregelen op de concentraties en daarmee op de blootstelling en eventueel de effecten berekend. Een voorbeeld van een maatregel is stilleggen van verkeer in steden tijdens smogperioden. De informatie wordt in een integrerend systeem ondergebracht en daarmee voor het beleid eenvoudig toegankelijk. Voor de validatie van de berekende concentraties en daarmee de emissiebestanden, en voor het invullen van ontbrekende informatie (verschillende fijn stof parameters en onzekere emissiefactoren) wordt gebruik gemaakt van routinematig gemeten fijn stof concentraties in het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit en van gerichte meetcampagnes.

Deze uitgangspunten betreffen het “wat” en “waarom” van de informatiebehoefte. Vervolgens worden randvoorwaarden opgelegd aan de wijze waarop de informatie wordt vergaard (het “hoe”):

3. Monitoring alleen dan wanneer een éénmalig meetprogramma niet afdoende is, d.w.z. alleen dan wanneer er sprake is van een behoefte aan *trendinformatie of van een vroegtijdige/continue alarmeringsfunctie*. Scanning en/of scouting zijn meer geëigend in een beleidsvoorbereidende, verkennende fase. Bij gebleken urgentie kan verkennend onderzoek tot een monitoring programma leiden.
4. De informatie uit meetprogramma's waar mogelijk *combineren met modellen*. Het streven is modellen van voldoende betrouwbaarheid te ontwikkelen, zodat de programma's beperkt kunnen worden tot de omvang nodig voor validatie van de modelresultaten (als voorbeeld: metingen stedelijke luchtkwaliteit).
5. Gericht monitoren, *zo nauwkeurig (maar niet nauwkeuriger)* als nodig is voor een verantwoorde beleidsvoering. Dit geldt zowel voor de frequentie van monitoring als voor het ruimtelijk detailniveau.
6. *Efficiënte organisatie* met betrekking tot wie, wat monitoort, met maximale gebruikmaking van elders beschikbare gegevens. De uitvoering van monitoring programma's daar plaatsen waar het qua financiering en logistiek het meest efficiënt is.

3 GLOBALE TOETSING MILIEUMONITORING PROGRAMMA

Toetsing van het huidige milieumonitoring programma aan dit kader, leidt tot onderstaande conclusies:

Beleidsrelevantie

De zwakste schakels in het monitoring systeem bevinden zich aan het begin en het eind van de keten:

- Van de uitvoeringspraktijk van het milieubeleid ('inzet van instrumenten'/ 'overheidsprestaties'), het gedrag van doelgroepen ('penetratiegraad van maatregelen') en de relatie tussen beide, is nog niet voldoende bekend om tot een volledige evaluatie van het milieubeleid te kunnen komen. Onzekerheid met betrekking tot de penetratiegraad van maatregelen en technieken werkt bovendien door naar de informatie over de milieudruk, die meestal niet wordt gemeten maar berekend uit de (veronderstelde) penetratiegraad. Het vergaren van de informatie hieromtrent verdient grote aandacht.
- Het inzicht in de effecten van verminderde milieukwaliteit op ecosystemen is nog onvoldoende.
- Ook monitoring van de effecten van milieuverontreiniging op de volksgezondheid, met name het welzijnsaspect (verstoring), vormt een aandachtspunt.

In veel gevallen ligt de oplossing niet in het opzetten van geheel nieuwe systemen, maar in het bij elkaar brengen en harmoniseren van bestaande informatiekkanalen. Door de grote betrokkenheid van andere organisaties bij monitoring van begin en eind van de keten dient de samenwerking met deze organisaties (o.a. provincies, PGO's) verder te worden geïntensiveerd.

Integratie

Bij het RIVM wordt grote aandacht besteed aan het leggen van verbindingen tussen expertisevelden en informatiesystemen ten behoeve van een integrale benadering van de milieuproblematiek. Het aantal noodzakelijke connecties is door de samenhang van milieuproblemen in de fysieke en maatschappelijke werkelijkheid groot, en dit veroorzaakt een ingewikkelde projectstructuur. Deze is nog niet optimaal op de integratie afgestemd, mede door de compartimentsgeoriënteerde benadering die aanvankelijk het hoofddaccent in het milieubeleid had. Daardoor hangt ook het monitoring programma nog niet optimaal samen. Op zijn minst is coördinatie via thema-coördinatoren nodig; in een aantal gevallen zal de vigerende RIVM-projectstructuur op de integratieve invalshoek moeten worden aangepast.

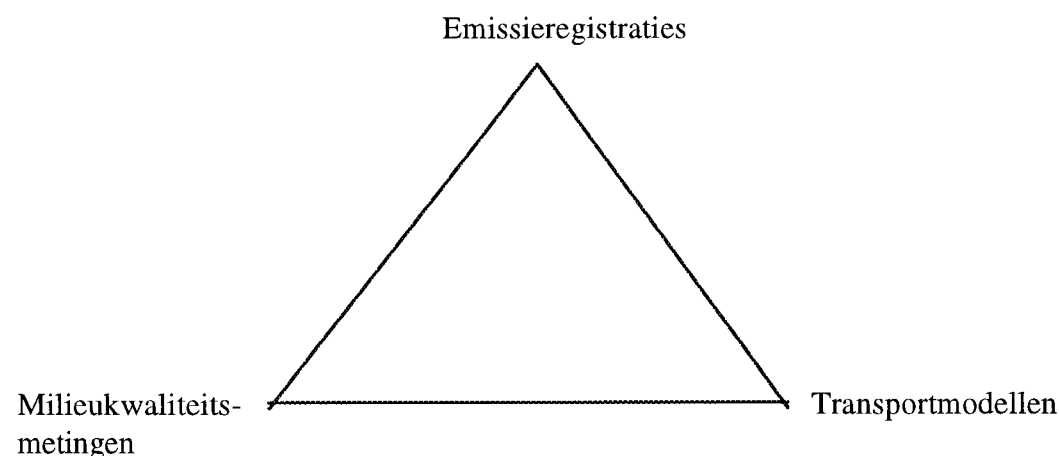
Trendinformatie of alarmeringsfunctie

De meetprogramma's voldoen vrijwel geheel aan dit criterium (zie ook Milieukwaliteitsmonitoring in uitvoering, VROM/DGM 1995c). Er bestaat echter een behoefte aan verkennende metingen die niet gedekt wordt door de lopende meetprogramma's (bijvoorbeeld, PAK's, bestrijdingsmiddelen, radioactiviteit i.r.t. niet-nucleaire industrie). De verhouding monitoring versus scanning/scouting lijkt niet geheel in balans. Er is een grote behoefte aan verkennende metingen. Juist daarom is een strategie voor de uitvoering van scanning/scouting nodig die meer is dan een opsomming van alle stoffen in alle compartimenten die mogelijk relevant zouden kunnen zijn. Dit geldt met name voor bestrijdingsmiddelen, waar een dergelijke benadering tot een zeer omvangrijke en achter de actualiteit aanlopende meetinspanning zou leiden. Aan deze strategie wordt gewerkt. Een compartiments-overstijgend budget voor verkennende metingen wordt gereserveerd.

Combineren met modellen

De modellering in het lucht-compartiment verkeert in een fase dat feitelijke integratie van metingen en modellen mogelijk is; voorwaarde voor implementatie is tijdige en betrouwbare informatie m.b.t. de emissies. Bij bodem en grondwater moet nog veel ontwikkelingswerk plaats vinden. Meer inspanningen zijn dus nodig om de driehoek Metingen, Modellen en Emissieregistraties kort te sluiten:

Fig. 2 Samenhang tussen hulpmiddelen ter vergaring van informatie m.b.t. milieudruk en milieukwaliteit



Nauwkeurigheid

De informatie over inzet van maatregelen, milieudruk en biotische effecten is zoals eerder opgemerkt in veel gevallen nog niet voldoende betrouwbaar. Ook hier: meer aandacht. De informatie over de milieukwaliteit heeft over het algemeen een hogere betrouwbaarheid. Gezien de relaties tussen deze objecten, ligt het voor de hand milieukwaliteitsmetingen waar mogelijk te benutten als ondersteunende informatie bij het inschatten van milieudruk en biotische effecten. De metingen vormen "the proof of the pudding".

Efficiënte organisatie

De indruk bestaat dat op het punt van puur logistieke verbetering slechts een geringe winst valt te boeken (zie o.a. RIVM 1995b). Niettemin zal ook aan dit punt permanente aandacht worden geschonken. Dit rapport richt zich echter op de inhoud van monitoring.

4 *MAP 1997 EN VERDER*

In de Meerjaren Planning van het Milieuonderzoek (MAP) zijn monitoring- en diagnose projecten te onderkennen. Waar deze in twee afzonderlijke projecten zijn gesplitst, zijn de volgende activiteiten ondergebracht bij de monitoring projecten:

- opstellen meetprogramma en meetstrategie,
- monsternamen en -analyse,
- opslag en beheer van gegevens,
- beheer en onderhoud van de meetnetten,
- verzamelen van externe monitoring gegevens,
- scanning en scouting, al dan niet met de vaste, bestaande infrastructuur.

Bij diagnose zijn ondergebracht:

- bewerking, analyse en interpretatie van in- en externe monitoring gegevens (evt. met behulp van operationele modellen)
- inhoudelijke evaluatie van monitoringprogramma's.

Vanzelfsprekend is monitoring zonder diagnose zinloos. Bijlage A bevat een lijst van de in 1996 lopende RIVM-projecten die onder monitoring en diagnose worden gerekend. Scanning en scouting zijn uit beheersmatige overwegingen toegerekend aan monitoring projecten. In deze paragraaf worden de ontwikkelingen in de monitoring activiteiten kort geschetst, aan de hand van de vijf objecten van fig. 1.

4.1 Monitoring van overheidsprestaties: de inzet van beleidsmaatregelen

Monitoring van overheidsprestaties staat nog in de kinderschoenen. Voor beleidsevaluatie en verbetering van de prognoses is verdere ontwikkeling en onderbouwing van inzicht m.b.t. de werking van het overheidsinstrumentarium nodig. Het RIVM zal als mede-informatiebehoevende instantie participeren in het overleg over definitie en opzet van indicatoren voor overheidsprestaties. De informatie-vergaring zal door de diverse bestuurlijke lagen zelf ter hand worden genomen. De insteek van het RIVM is de monitoring verplichtingen voor de diverse overheidslagen bescheiden te houden. Omvangrijke systemen werken niet. In aanvulling op de monitoring systemen zullen door RIVM selectieve beleidsanalyses worden uitgevoerd om een link te kunnen leggen tussen de graadmeters van overheidsprestaties en

doelgroepprestaties. Methodiek-ontwikkeling voor het leggen van de link vindt plaats in samenwerking met universiteiten.

In het project diagnose bodem wordt in overleg met DGM/BO een belangrijke plaats ingeruimd voor het in beeld brengen van omvang en kosten van bodemsaneringsprojecten en de effectiviteit van preventieve maatregelen m.b.t. bodemverontreiniging. Hierbij wordt aangehaakt bij de lopende activiteiten van de provincies in het kader van de verplichte informatievoorziening over de voortgang van bodemsaneringsprojecten.

4.2 Doelgroepmonitoring: doelgroepmaatregelen en milieudruk

Onder deze paragraaf wordt gerekend:

- systematisch verzamelen van basisgegevens t.b.v. emissieschattingen,
- systematisch verzamelen van basisgegevens over afvalstoffen, waaronder:
- gegevensverzameling over de samenstelling van (huishoudelijk) afval (de sorteerhal).

Het bouwen van RIM+ wordt niet tot monitoring gerekend.

Deze categorie van monitoring verkeert in een fase van consolidatie en integratie. De verschillende gegevensbronnen worden zoveel mogelijk geharmoniseerd, de kwaliteit van de gegevens wordt verbeterd en gaandeweg zullen ze in één systeem bijeen gebracht worden.

Het RIVM betreft veel basis-gegevens over de penetratiegraad van maatregelen, emissies en afvalstoffen van derden. Het bereiken van één landelijk geaccepteerd gegevensbestand is voor de uitvoering van een als objectief aanvaarde beleidsevaluatie van groot belang.

Beschikbaarheid van zo'n bestand zal ook de consistente levering van gegevens aan internationale gremia vereenvoudigen. Het harmoniseren en verbeteren van de betrouwbaarheid van de emissieschattingen heeft daarom voor RIVM topprioriteit. De op initiatief van DGM opgezette landelijke coördinatie-commissie voor doelgroepmonitoring vormt het platform voor de samenwerking. Hierin zal met de betrokken partijen de methodiek voor de bepaling van de emissies door middel van protocollen worden vastgelegd (Zie het Programma van Eisen Doelgroepmonitoring, VROM/ DGM 1995d). Een belangrijk aspect is het bereiken van consensus hierover, zodat de partijen met dezelfde gegevens rekenen en naar buiten treden. De inbreng van de provincies maakt het mogelijk de emissieschattingen verder te regionaliseren. Het RIVM behartigt het secretariaatschap van deze commissie.

Het Emissie-Registratiesysteem waarin de basisbestanden worden opgeslagen wordt vanaf 1996 door het RIVM beheerd en t.b.v. diagnose en prognose aan RIM+ worden gekoppeld. Concentratieingen in het fysieke milieu worden in een aantal gevallen gebruikt om de kwaliteit van emissieschattingen te toetsen, zoals bijvoorbeeld bij NH₃.

De "afvalwereld" en de "emissiewereld" zijn nu nog vrij sterk gescheiden. Vanwege de samenhang tussen emissies en afvalstoffen met name t.a.v. het volumebeleid zal het monitoring programma voor afvalstoffen met de doelgroepmonitoring worden geïntegreerd. Op termijn worden de afvalgegevens in het Emissie-Registratiesysteem opgenomen. Het monitoring programma afvalstoffen zal in 1997 op hoofdlijnen gelijk blijven aan dat van 1995 en 1996. Het accent ligt sterk op de evaluatie van de uitvoering van vastgelegd afvalbeleid.

Het RIVM heeft een eigen monitoringsysteem voor de samenstelling van m.n. huishoudelijk afval. Dit monitoringsysteem wordt gebruikt om het afvalgedrag van de doelgroep consumenten te volgen. Het programma zal worden ingebed in het totale programma t.b.v. de doelgroep consumenten. Overwogen wordt in de nabije toekomst meer verkennend onderzoek met behulp van "de sorteerhal" te gaan uitvoeren.

In de toekomst moeten ook andere belastingsgegevens m.n. bodembelasting, radioactieve straling en geluid onderdeel worden van de emissieregistratie.

4.3 Monitoring van milieukwaliteit

4.3.1 Middeldiep grondwater

Het Landelijk Meetnet Grondwater heeft een verkennende en signalerende functie. Het LMG is vanaf 1984 operationeel. Sinds kort worden trends in grondwaterkwaliteit, waarvoor eerder al indicaties waren, duidelijk aangetoond. Op basis van een analyse van de beschikbare informatie en de beleidsinformatiebehoefte wordt momenteel nagegaan of vermindering van de huidige meetinspanning kan plaatsvinden. Bij deze evaluatie/optimalisering komen alle mogelijkheden aan de orde zoals meetfrequentie, analysepakket, filterdiepte en het al dan niet continueren van metingen in bepaalde gebieden afhankelijk van grondsoort en grondgebruik. Gezien de nauwe samenhang tussen LMG en de Provinciale Meetnetten Grondwaterkwaliteit, zal de LMG-optimalisatie en de implementatie daarvan zorgvuldig worden afgestemd met de betrokken provincies.

Vanuit het beleid is een aandachtspunt de relatie met de toekomstige drinkwaterkwaliteit.

In 1996 wordt nog een zelfde meetprogramma worden uitgevoerd als in 1995. Na 1996 zal het meetprogramma worden verminderd.

4.3.2 Bodem en bovenste grondwater

Het Meetprogramma Kwaliteit Bovenste Grondwater Landbouwbedrijven ("Mestmeetnet") wordt in 1996 niet uitgevoerd. In 1996 worden de metingen van voorgaande jaren (1992-1995, zandgebied) geëvalueerd. Op basis van deze evaluatie, de blijvende belangstelling voor vermisting en de mogelijkheid om juist in het bovenste grondwater effecten van (mest)beleid op milieukwaliteit snel waar te nemen, zal een voorstel voor de meetinspanning in de jaren 1997 en daarna worden opgesteld. Dit geldt ook voor de metingen in het kleigebied (af- en uitspoeling). Een strategie zal worden uitgezet om de verliezen van vermestende stoffen naar de omgeving in kleigebieden beter te kunnen kwantificeren.

Het Landelijk Meetnet Bodemkwaliteit dat primair gericht is op het detecteren van trends in bodemkwaliteit in relatie tot belasting zal in 1998 worden geëvalueerd wanneer, zoals het zich nu laat aanzien, de eerste 5-jarige bemonsteringsronde is voltooid. Voorlopig wordt een gelijkblijvende inspanning voorzien.

Het Trendmeetnet Verzuring zal in 1996 nog worden uitgevoerd en in 1997 worden geëvalueerd.

Wanneer de relatie tussen bodembelasting en bodemkwaliteit voldoende nauwkeurig kan worden vastgesteld, kan de meetinspanning m.b.t. abiotische milieukwaliteit verder worden verminderd. Het ontwikkelen en valideren van modellen die de bodembelasting koppelen aan de bodemkwaliteit (rekening houdend met meteorologische omstandigheden) verdient daarom grote aandacht; capaciteit hiervoor is opgenomen in het MAP Directie.

Een knelpunt vormt het thema verdroging, daar voor het opzetten van een MBI-monitorsprogramma de middelen niet beschikbaar zijn. Gezien de kosten verbonden aan de opzet en uitvoering daarvan in relatie tot het rendement voor het beleid, is niet te verwachten dat er een meetnet verdroging komt. Monitoring van de overheidsinspanning in het kader van

verdroging, waar nodig en mogelijk onderbouwd met informatie uit het Netwerk Ecologische Monitoring is wel een haalbare optie. Uit efficiëntie-overwegingen is daarom besloten t.a.v. dit thema elder in de beleid-effectketen te monitoren.

Mogelijk levert op de middellange termijn een door meerdere partijen te financieren actualisatie van een grondwatertrappen-kaart belangrijke additionele informatie over dit thema.

Overleg hierover is gaande.

Een aandachtspunt vormt de monitoring van bestrijdingsmiddelen waarvoor een integrale benadering moet worden ontwikkeld. De lokale toepassing van bestrijdingsmiddelen maken directe monitoring moeilijk, zinvoller is het meetprogramma's op te zetten om modellen die emissies in milieukwaliteit vertalen te calibreren.

4.3.3 Lucht

In voorafgaande jaren werd het luchtmeetprogramma reeds drastisch aangepast. Drie typen metingen worden onderscheiden.

1. Concentraties op leefniveau

In het luchtmeetnet worden concentratiemetingen op leefniveau uitgevoerd. In dit meetnet werd het aantal regionale SO₂-meetpunten en het aantal meteorologische metingen teruggebracht. Een meetprogramma voor fijn stof en NH₃ werd geïntroduceerd. Er werd een begin gemaakt met het uitvoeren van metingen van Cr^{VI} en enkele aldehyden. Op één station worden concentratiemetingen uitgevoerd ten behoeve van een internationaal monitoring programma (TOR, EMEP en OSPAR).

2. Fluxmetingen

Op een aantal representatieve punten wordt de natte depositie van milieubelastende componenten gemonitord.

Waar concentratiemetingen gemotiveerd zijn vanuit de transportfunctie van lucht (bijvoorbeeld richting natuurgebieden), worden gemeten concentraties met behulp van modellen omgerekend naar droge deposities; dit wordt momenteel gedaan voor verzurende/vermestende stoffen. Het zal in de toekomst ook voor bestrijdingsmiddelen aan de orde zijn. Om deze modelberekeningen te valideren wordt een aantal representatieve fluxmetingen uitgevoerd.

3. Concentraties op grote hoogte

Concentratiemetingen op grote hoogte in de atmosfeer worden gemonitord ten behoeve van mondiale effecten. Ze maken onderdeel uit van een internationaal programma (Lidar-metingen, aërosolen, ozonlaag, UV-B).

Een recente ontwikkeling is het streven naar een Europees luchtkwaliteitsmeetnet, waarbij voor specifieke doeleinden (assessments, regionaal ozon) een Europees netwerk wordt benoemd dat producten moet gaan leveren van vastgestelde kwaliteit. Hierbij wordt gebruik gemaakt van bestaande infrastructures. In 1996 worden de regenwatermetingen, en de (zeer) vluchtige organische componenten geëvalueerd. In 1997 zullen de depositiemetingen worden geautomatiseerd (zie ook Het Meerjaren Meetprogramma Lucht 1995-1998, Buijsman, 1995).

In overleg met de opdrachtgever zal het meetprogramma in de komende jaren nog verder worden geoptimaliseerd. De meetstrategie is erop gericht de inspanningen ten behoeve van langdurige meetprogramma's te verminderen ten gunste van kortlopende scanningsprogramma's. Voorts zal een verschuiving optreden naar representatieve locaties ten

behoefte van modelvalidatie. Dit betekent minder regionale stations en meer locatiegebonden stations (bijvoorbeeld metingen in de stad, metingen in natuurgebieden). Het luchtmeetnet zal daarbij zijn nationale functie, ook ten behoeve van de lagere overheden, behouden. Programma's van belang voor de internationale onderhandelingen en de internationale positie van het RIVM zullen worden ontzien.

4.3.4 Oppervlaktewater

Het feitelijk meten geschiedt in hoofdzaak onder verantwoordelijkheid van RIZA en de waterschappen (CIW) waarbij de taak van RIVM het bij-elkaarbrengen van de verschillende belastingspaden is (integratie). Daartoe worden databases onderhouden en enkele kleine ondersteunende meetprogramma's uitgevoerd (drainwater, bestrijdingsmiddelen klein oppervlaktewater).

4.3.5 Straling

Een groot deel van het reguliere monitoringprogramma is gericht op de analyse van afvalwater en ventilatielucht en het bepalen van het gammastralings-niveau van nucleaire installaties. De nadruk ligt hierbij op het leveren van contra-expertise. Voor controle op radioactieve besmetting in het milieu worden op de locatie Bilthoven metingen verricht aan luchtstof (o.a. met een High Volume Sampler) en depositie. In dit kader wordt ook gras en melk uit de directe omgeving van nucleaire installaties geanalyseerd. De meetinspanning voor dit laatste is de afgelopen jaren gereduceerd. In 1995 is het Nationaal Meetnet Radioactiviteit (NMR) gereed gekomen. In dit meetnet zijn meetnetten van BiZa en VROM geïntegreerd. Het doel van het NMR is het signaleren van grootschalige ongevallen met nucleaire installaties. Daarnaast geeft het een indicatie voor het achtergrond-stralingsniveau. Op dit moment is onderzoek gaande naar verdere optimalisatie van het meetnet. Een voorbeeld voor een groot eenmalig onderzoek is het in 1995 en 1996 uitgevoerde onderzoek naar de relatie tussen de concentratie van radium in de bodem en radon in woningen, o.a. i.v.m. het ophogen van grond met havenslib met een verhoogde concentratie radium. Vanaf 1997 wordt de emissieregistratie opgezet van bronnen van radioactiviteit in het milieu. Daarnaast zal meer de nadruk komen te liggen op de door de niet-nucleaire industrie veroorzaakte straling en radioactiviteit in het milieu. Dit heeft mogelijk ook een uitbreiding van de monitoringprogramma's tot gevolg.

4.4 Monitoring van effecten

Effecten van milieuverontreiniging moeten uiteraard zo vroeg mogelijk worden opgespoord. Dit, gecombineerd met de traagheid van natuurlijke systemen, maakt de link met modellering/prognose zeer sterk.

4.4.1 Voorraden

De effecten van milieubeleid en van autonome ontwikkelingen op de milieugebruiksruimte worden over het algemeen berekend en niet gemeten. Het toegenomen fysieke ruimtebeslag vormt één der belangrijkste bedreigingen voor de natuur; het beter in beeld brengen van de ontwikkelingen hierin vormt een aandachtspunt en onderwerp van samenwerking met de RPD.

4.4.2 Drinkwater

Het feitelijk meten van de kwaliteit van de drinkwaterbronnen en het eindproduct drinkwater, in het kader van de waterleidingwet, wordt overgelaten aan de waterleidingbedrijven. Het RIVM beheert deze gegevens voor de Inspectie Milieuhygiëne (IMH) en verwerkt deze tot

een integraal overzicht. Er worden in 1996 scouting-activiteiten uitgevoerd in drinkwaterbronnen en het eindproduct, in overleg met DGM/DWL en IMH. Overwogen wordt het meetprogramma in 1997 te richten op de validatie van prognostische modellen. De werkzaamheden die het RIVM voor de beleidsmonitoring van het Beleidsplan Drink- en Industriewatervoorziening (BDIV) uitvoert behoren tot het project monitoring. Op verzoek van DGM worden indicatoren opgesteld die de voorraad zoet water voor de diverse functies zullen beschrijven. Hierbij spelen metingen een ondersteunende rol.

4.4.3 Ecologische effecten

Bij ecologische meetnetten is het RIVM betrokken door middel van projectcoördinatie, ontwerp en evaluatie. De uitvoering wordt grotendeels door derden gedaan. In dit kader participeert het RIVM in het Netwerk voor Ecologische Monitoring. Doel van dit NEM-project is om de bestaande ecologische meetnetten bij PGO's, provincies en terreinbeherende instanties beter af te stemmen op de informatiebehoefte van de Rijksoverheid. De meetnetten hebben de volgende doelstellingen:

- veranderingen m.b.t. natuur- en landschapsdoelstellingen te signaleren;
- de gevolgen van veranderingen in abiotische condities voor flora en fauna zichtbaar te maken.

De gegevens uit deze meetnetten kunnen worden gebruikt ter onderbouwing/bijstelling van een bij het RIVM ontwikkeld integraal model voor het beschrijven en voorspellen van effecten op het landelijk gebied en de natuur (vertaling van 'grijs' naar 'groen'). Verdroging, vermisting en verzuring zijn in dit model als abiotische verklarende factoren opgenomen. Effecten van verontreiniging met xenobiotische stoffen worden gekwantificeerd en zijn deels reeds in het integrale model opgenomen. Aan een recept voor het optellen van toxische effecten over grote aantallen verschillende stoffen wordt momenteel gewerkt. Als hulpmiddel voor het weergeven van het totaal-effect van stoffenmengsels wordt de pT-toets gebruikt waarvoor ter validatie meetprogramma's worden uitgevoerd in samenwerking met RIZA. Momenteel lopen discussies over mogelijke uitbreiding van de abiotische milieukwaliteitsmeetnetten met een beperkte set biotische indicatoren van het ecologisch functioneren.

4.4.4 Gezondheidseffecten

In het RIVM worden een aantal projecten uitgevoerd waarin monitoring van gezondheidseffecten van milieuverontreiniging een rol spelen (zoals Verstoring, Gezondheidskundige Evaluatie Schiphol, Monitoring van contaminanten; humaan). Recent is een overzicht gegeven van lopende monitoring activiteiten, en van de bruikbaarheid van bestaande gezondheidsregistraties voor milieu-monitoring (Lebret et al. 1996). Geconcludeerd wordt dat de huidige monitoringsactiviteiten in Nederland (en het buitenland) onvoldoende functionaliteit hebben door enerzijds relatief kleine steekproeven, en anderzijds gebrek aan integratie met informatie uit andere monitoringsactiviteiten en -disciplines. Slechts een beperkt deel van de gewenste graadmeters (de Hollander en Lebret, 1994) kan rechtstreeks (aan mensen) gemeten worden. Dit zijn vooral verstoringaspecten als hinder, klachten, risicobeleving en gerapporteerde milieucusters. Voorstellen voor monitoring van dergelijke (verstoring-)effecten zijn momenteel in ontwikkeling. De meeste overige effecten van milieuverontreiniging moeten geschat worden op basis van milieukwaliteitsresultaten en modelleer exercities. Voorbeelden van de aard van uitkomsten van dergelijke graadmeters zijn beschreven in Rademakers et al. (1996) en het rapport over het gezondheidseffect van blootstelling aan Fijn Stof (RIVM 1996c). Discussie met

opdrachtgevers en andere belanghebbenden over gewenste effectgrootte is essentieel in de nadere definitie fase om de vereiste gevoeligheid van het monitoringsysteem voor veranderingen te kunnen bepalen. Deze discussie zal plaats vinden door middel van workshops (project 266660, Monitoring en diagnostiek effecten volksgezondheid). Parallel daaraan vinden verdere proefexercities plaats in het kader van projecten Verstoring, en in het kader van Milieuverkenningen. Tevens wordt onderzocht of aggregatie van graadmeters mogelijk is analoog aan de DALY-benadering van de Worldbank. Een aantal van deze activiteiten lopen synchronoon met vergelijkbare exercities in het kader van de Volksgezondheidsverkenningen.

Referenties

Buijsman, E. 1995 Het Meerjaren Meetprogramma Lucht 1995 - 1998. RIVM rapport 723101019

Lebret E, Fischer PH, Staatsen BAM, Franssen EAM, de Hollander AEM, Houthuijs DJM. 1996. Monitoring of exposures, body burdens and health effects of environmental pollutants in the Netherlands; position paper from the perspective of environmental epidemiology. RIVM report no. 529104 001, RIVM, Bilthoven, 1996.

de Hollander AEM en Lebret E. 1994 Definitierapport Graadmeters Volksgezondheid in de Milieubalans/Milieuverkenning. RIVM rapportnr. 482516 003, RIVM, Bilthoven, 1994.

Rademakers BC, Schotten CGJ, Staatsen BAM 1996. Berekening van het aantal geluidsgehinderden door railverkeer in Nederland. RIVM rapportnr.715101 004. RIVM, Bilthoven, 1996.

RIVM, 1994. Milieukwaliteitsmonitoring: een visie. Werkgroep Inventarisatie Benodigde Informatie uit Milieumeetprogramma's (WIBIMM), oktober 1994.

RIVM, 1995a. Milieubalans 95, Het Nederlandse milieu verklaard.

RIVM, 1995b. Rapport van de Werkgroep Milieukwaliteitsmonitoring, juni 1995.

RIVM, 1995c. Kwantitatieve schatting van het gezondheidseffect voor de Nederlandse bevolking door blootstelling aan PM10 (Fijn Stof). RIVM rapportnr. 623710 002.

RIVM, 1996 Regionaal milieubeleid en milieuonderzoek: provincies en RIVM, - Naar een plan van Aanpak -

VROM/DGM, 1994. Milieukwaliteitsmonitoring in focus. Eindrapport november 1994.

VROM/DGM, 1995a. Voorbereidingsgroep Visie op monitoring, Uitvoeringsprogramma, J.J.B. van Kerkhoff en T. van der Tak, Twijnstra Gudde, Amersfoort, maart 1995

VROM/DGM, 1995b. Voorstel uitvoeringsorganisatie monitoring milieubeleid, E. van Dorst, I. Meijerink, W. Klein, Coördinatie Overleg Monitoring (COM), DGM/RIMH, oktober 1995

VROM/DGM, 1995c. Project Milieukwaliteitsmonitoring in uitvoering. Eindrapport december 1995.

VROM/DGM, 1995d. Programma van eisen doelgroepmonitoring; randvoorwaarden en eisen voor de uitvoering van doelgroepmonitoring.

BIJLAGE A**Lijst van monitoring en diagnoseprojecten in 1996:**

408137	Milieubeleidsmonitoring (Hoekstra)
776205	Diagnose afvalstoffen (Verhagen/Joosten)
776221	Monitoring afvalstoffen (Joosten)
714801	Monitoring bodem (Bronswijk)
714831	Diagnose bodem (Willems), w.o. Netwerk Ecologische Monitoring (Latour)
714851	Monitoring grondwater (Bronswijk)
714871	Diagnose grondwater (Willems)
703711	Monitoring oppervlaktewater (Van Liere)
703713	Monitoring en diagnose drinkwater (Versteegh)
722101	Diagnose luchtkwaliteit (Diederer)
723101	Monitoring lucht (Van der Meulen)
610056	Diagnose/monitoring straling (Aldenkamp)
610057	Diagnose/Ongevalsorganisatie (Aldenkamp)
610139	Diagnose/Nationaal Meetnet Radioactiviteit (Van Tuinen)
266660	Monitoring diagnostiek effecten gezondheid (Lebret)
607504	Kartering ecotoxische effecten van stoffen (Van der Meent)