

26/10

Humane Monitoring in Nederland:

Een eerste inventarisatie

Ten geleide

In Nederland worden door verschillende instellingen op systematische wijze metingen verricht in het milieu. De meetprogramma's van deze instellingen zijn in de eerste plaats afgestemd op de eigen behoeften en die van de opdrachtgever en als zodanig op verschillende onderdelen van het milieu gericht. Tussen deze onderdelen bestaat echter een nauwe onderlinge relatie. Voor een doelmatige bewaking van de situatie dient daarom het milieu als geheel bekeken te worden en moeten de meetprogramma's ook onderling op elkaar worden afgestemd. Teneinde hierin te voorzien is de Coördinatie-Commissie voor Metingen in het Milieu CCRX ingesteld. Het is een samenwerkingsverband tussen zes ministeries, te weten: Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer; Volksgezondheid, Welzijn en Sport; Verkeer en Waterstaat; Landbouw, Natuurbeheer en Visserij; Sociale Zaken en Werkgelegenheid en Binnenlandse Zaken.

De CCRX heeft tot taak de systematische meetprogramma's die in opdracht van bovengenoemde ministeries door verschillende instellingen worden uitgevoerd, op elkaar af te stemmen en de onderlinge uitwisseling van meetgegevens tussen deze instellingen te coördineren en de resultaten te evalueren, alsmede nieuwe richtingen in monitoring te faciliteren.

In dit kader is in opdracht van de CCRX een inventariserend onderzoek uitgevoerd naar de activiteiten in Nederland op het gebied van de humane monitoring. In voorliggend rapport zijn de bevindingen van deze studie vastgelegd. Het rapport heeft niet de pretentie volledig te zijn. Opmerkingen en aanvullingen worden dan ook gaarne tegemoet gezien.

ir.dr.s. R.B.J.C. van Noort
voorzitter CCRX

Bilthoven, februari 1995

Samenvatting

In dit rapport wordt een eerste inventarisatie van de activiteiten op het gebied van humane monitoring in Nederland gepresenteerd ten behoeve van de werkgroep Humane Monitoring van de Coördinatie-commissie voor Metingen in het Milieu (CCR X). Deze inventarisatie is niet volledig, omdat niet alle aangeschreven personen en instanties gereageerd hebben, maar geeft een eerste aanzet tot het in kaart brengen van de inspanningen op dit gebied in Nederland.

Het blijkt dat humane monitoring vooral in bloed, urine en melk gedaan wordt. Andere matrices zoals faeces worden zeer beperkt gebruikt. Een andere conclusie die uit deze inventarisatie getrokken kan worden, is dat voornamelijk blootstellingsparameters in populatie-onderzoeken gemeten worden. Het gebruik van meer effectgerichte biochemische parameters is, m.u.v. de cytokinetische parameters, nog in het experimentele stadium.

Inhoudsopgave

	pag.
Ten Geleide	3
Samenvatting	4
1. Inleiding	6
1.1 Doel en functie CCRX	6
1.2 Doel en functie werkgroep Humane Monitoring	6
1.3 Probleemstelling	6
1.4 Afbakening inventarisatie	6
2. Methode	8
3. Resultaten	9
4. Discussie	21
Literatuur	22
Bijlage 1	Eerste versie brief inventarisatie CCRX-Humane Monitoring
Bijlage 2	Herinneringsbrief behorende bij bijlage 1
Bijlage 3	Tweede versie brief inventarisatie CCRX-Humane Monitoring
Bijlage 4	Lijst met aangeschreven personen en instanties
Bijlage 5	Gebruikte afkortingen

1. Inleiding

1.1 Doel en functie CCRX

De Coördinatie-commissie voor Metingen in het Milieu (CCRX) is een samenwerkingsverband van zes departementen, te weten de ministeries van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), Verkeer en Waterstaat (V en W), Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (LNV), Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur (WVC), Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) en Binnenlandse Zaken (BiZa). De commissie heeft tot taak de ministers te adviseren omtrent de maatregelen ter verzekering van een doelmatige bewaking van het milieu, alsmede omtrent de daartoe vereiste coördinatie van onder verantwoordelijkheid van deze ministeries uitgevoerde werkzaamheden.

1.2 Doel en functie werkgroep Humane Monitoring

Een van de vier vaste werkgroepen van de CCRX is de werkgroep Humane Monitoring. Deze werkgroep is in 1992 opgericht en heeft als doelstelling de meerwaarde van humane monitoring aan te geven (welke stoffen/effecten in welk materiaal en waarom), de betekenis hiervan te vertalen naar de monitoringsactiviteiten in het kader van de CCRX, het uitwisselen van (inter)nationale gegevens en het afstemmen van werkzaamheden. Zo kunnen door de werkgroep geschikte voorstellen worden ingebracht die kunnen leiden tot herschikking van middelen of nieuwe middelen. Verder kunnen de activiteiten op het gebied van humane monitoring jaarlijks door de groep worden geëvalueerd ten behoeve van suggesties aan de departementen voor aanpassing van hun humane monitoringsactiviteiten.

1.3 Probleemstelling

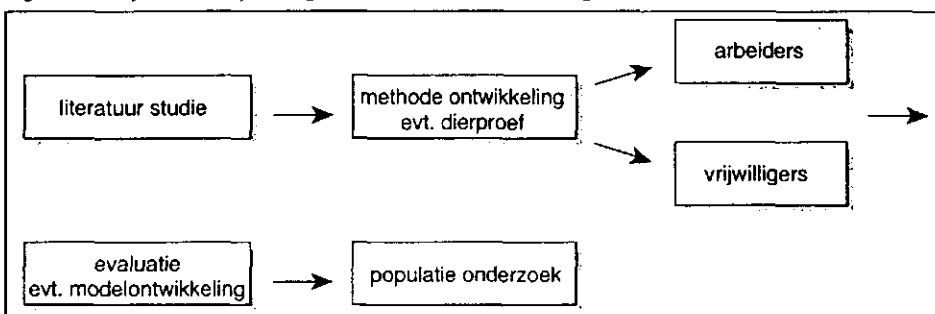
Om aan deze taken te kunnen voldoen, bestond bij de werkgroep behoefte aan een inventarisatie van activiteiten op het gebied van humane monitoring in Nederland. Als vervolg hierop kan de taakstelling van de werkgroep dan nader ingevuld worden. In dit rapport worden de resultaten van een eerste inventarisatieronde systematisch weergegeven.

1.4 Afbakening inventarisatie

Humane monitoring kan als einddoel van een bepaald traject gezien worden. Voordat er gemonitord kan worden, zal er meestal een literatuurstudie gedaan worden om de meest geschikte parameter in relatie tot de blootstelling-component te achterhalen. Vaak moet er dan nog een methode ontwikkeld worden, die eventueel gevalideerd wordt met behulp van dierlijk materiaal. De stap naar humaan materiaal kan gedaan worden met behulp van een vrijwilligersexperiment of door gebruik te maken van arbeidssituaties. Pas dan kan de parameter in samenhang met de blootstellingsgegevens geëvalueerd en eventueel gemodelleerd worden en kan er besloten worden tot een populatie-onderzoek. Deze laatste stap is in dit rapport als humane monitoring beschouwd. In *figuur 1* wordt dit traject weergegeven.

Dit wil niet zeggen dat alle stappen voor het populatie-onderzoek niet van belang zijn voor de werkgroep. Het is juist noodzakelijk om van deze inspanningen op de hoogte te zijn om een goed advies te kunnen geven. Ook voor

Figuur 1: Traject van inspanningen om tot humane monitoring te komen.



onderzoekend Nederland is het van belang om te weten wat andere groepen of instituten op een bepaald terrein bereikt hebben. Dit lijkt een open deur intrappen, maar tijdens de inventarisatieronde bleek, dat er grote hiaten

waren in de afstemming van onderzoek en projecten. Voor dit rapport zijn alle onderzoeken die in Nederland uitgevoerd worden zoals weergegeven in *figuur 1* geïnventariseerd.

2. Methode

In de werkgroep Humane Monitoring werd een concept brief opgesteld, die na enige aanpassing gestuurd werd aan personen die in eerste instantie door de werkgroep werden ingebracht. Deze brief (bijlage 1) werd verder verstuurd aan personen die door middel van een systematische opsporing geschikte kandidaten leken. Na een maand werden de aangeschrevenen nogmaals benaderd d.m.v een herinneringsbrief (bijlage 2). Een andere groep personen werd aangeschreven met een in principe gelijke brief (bijlage 3) waarin alleen een datum van 1 januari 1994 genoemd werd, waarvoor de reactie binnen moest zijn. In totaal werden 86 personen en instanties aangeschreven (bijlage 4). De op diverse manieren verkregen informatie is met een begeleidende brief ter verificatie aan de projectleiders gestuurd, waarna eventuele wijzigingen aangebracht zijn. De informatie is in tabellen verwerkt, waarbij de volgende indeling gebruikt is:

1. Stofspecifieke parameters: de gemeten parameter is specifiek voor het agens, zoals DNA-addukten, primaire metaboliëten of het agens zelf.
2. Effectparameters: de gemeten parameter is niet specifiek voor het agens, maar geeft in meer of mindere mate het effect weer. Voorbeelden hiervan zijn luchtwegklachten (duidelijk effect), genetische schade, maar ook veranderingen in de concentratie van lichaamseigen stoffen onder invloed van het agens.
3. Literatuurstudies naar en evaluaties van biomarkers.
4. Overige studies. Hierbij zijn ook de blootstellingsstudies in bijv. inademingslucht inbegrepen, en de studies waarvan weinig informatie beschikbaar is.

Indien een studie zowel onder categorie 1 en 2 valt, dan is deze ook in beide categorieën opgenomen. Van de studies die in 1993 afgerond zijn, zijn niet alle gegevens opgenomen, omdat hiervan rapportage beschikbaar is.

3. Resultaten

In *tabel 1* worden de onderzoeken weergegeven waarbij o.a. stofspecifieke parameters ontwikkeld of gemeten worden. In *tabel 2* worden de onderzoeken weergegeven, waarbij de gemeten parameter of effect niet specifiek is

voor het agens. In *tabel 3* worden de literatuurstudies naar en evaluaties van biomarkers getabelleerd, en in *tabel 4* worden de overige studies vermeld. Sommige onderzoeken komen in meer dan één tabel voor.

Tabel 1: Inventarisatie onderzoeken waarbij stofspecifieke parameters gemeten of ontwikkeld worden.

No	Agens	Materiaal	Parameter/ Effect	Categorie	Titel	Instelling	Project- leider	Opdracht- gever	Eind datum
1.1	PCB's/ PCDD's	humane melk	PCDD's en PCB's	populatie-onderzoek	Gehalte aan PCDD's, planaire en niet-planaire PCB's in humane melk uit Rotterdam en Groningen [1].	AZG, Sophia kinderziekenhuis, LUW, MBL-TNO, IBC-TNO, ITV-TNO, RIKILT-DLO			afgerond
1.2	PCB's/ PCDD's	moeder- plasma, navelstreng- plasma en humane melk	PCDD's en PCB's	populatie-onderzoek	Relatie tussen PCB en PCDD congenereën in humaan bloed en melk van 400 Nederlandse vrouwen en hun kinderen [2].	AZG, Sophia kinderziekenhuis, LUW, MBL-TNO, IBC-TNO, ITV-TNO, RIKILT-DLO			afgerond
1.3	PCB/ PCDD	moeder- plasma, navelstreng- plasma en humane melk	PCDD's en PCB's	populatie-onderzoek	Invloed van het dieet van de moeder op de pre- en postnatale blootstelling aan xenobiotica [3].	AZG, Sophia kinderziekenhuis, LUW, MBL-TNO, IBC-TNO, RIKILT-DLO			afgerond
1.4	PCB's/ PCDD's/ furanen	voeding voeding, faeces	PCDD's, PCDF's en PCB's PCDD's, PCDF's en PCB's	analyse blootstellings- modellering vrijwilligersexperiment	Variabiliteit van humane belasting via de voeding met PCDD's, PCDF's en PCB's	RIVM	AKD Liem	WVC- HIGB	12-95
1.5	PCB's/ PCDD's	maternaal bloed navel- strengbloed kind moedermelk bloed kind	PCB's, vitamine A, schildklier- karakteristieken PCB's, vitamine A, schildklier- karakteristieken neurologisch onderzoek, Fagan test, Bayley test groei, ontwikkeling en morbiditeit in relatie tot PCB/PCDD belasting tussen 0 en 1,5 jaar PCB's, PCDD's vitamine A, schildklier- karakteristieken	veldonderzoek rapportage vrijwilligersexperiment	Onderzoek naar de schadelijke lange-termijn effecten van vroege belasting van de mens met PCB's en PCDD's.	RUG/AZG, Sophia kinderziekenhuis, LUW, MBL-TNO, IBC-TNO, ITV-TNO, RIKILT-DLO	Coördinator: SGO, F van der PCT, 12-93 12-94 Veen WVC Projectleiders: ER Boersma, PJ Sauer		

Tabel 1-*vervolg*: Inventarisatie onderzoeken waarbij stofspecifieke parameters gemeten of ontwikkeld worden.

No	Agens	Materiaal	Parameter/ Effect	Categorie	Titel	Instelling	Project- leider	Opdracht- gever	Eind datum
1.6	PCB's/ PCDD's	zie no 1.5	zie no 1.5 en ontwikkeling, morbiditeit en dieet tussen 1,5 en 3,5 jaar. Tevens neurologisch en psychologisch onderzoek en gedrag op 3,5 jaar. PCB-gehalte in bloed van 3,5 jarig kind.	vrijwilligeronderzoek	Neonatale PCB/PCDD- blootstelling en neurologische ontwik- keling (Verlengstuk van no 1.5)	Medizinisches Institut für Umwelthygiene, RUG/AZG, Sophia kinderziekenhuis, LUW, MBL-TNO, IBC-TNO, ITV-TNO, RIKILT-DLO en Lab. of Environmental Toxicology te Kiel	Coördinator: G. Winneke Projectleiders: ER Boersma, PJ Sauer	EG	12-95
1.7	PCDD's	moedermelk	PCDD's	methode-ontwikkeling	PCDD's in koe- en moedermelk	UvA-AMC, IGB	JG Koppe	IGB	
1.8	PCDD's		PCDD's		Transplacentaire overdracht PCDD's	UvA-AMC	JG Koppe		
1.9	OCV	melk	drins, DDT- metabolieten, HCH's, HCB's, PCP, PCDD's en PCB's	vrijwilligerexperiment	Trendmeting van OCV in moedermelk, derde ronde	RIVM	E Lebrat	WVC-GHI	09-94
1.10	PAK's	urine	1-hydroxy- pyreen	vrijwilligerexperiment bij arbeiders	Opname van poly aromatische kool- waterstoffen via de huid en ademhaling [4-6].	KUN			afgerond
1.11	PAK's	urine	1-naphtol, 1-OH-pyreen, 3-OH-B[a]P, guanine-B[a]P en B[a]Ptetrolen	methode-ontwikkeling	Ontwikkeling analyse PAK-metabolieten in urine	RIVM	EHJM Jansen	WVC-GHI	07-94
1.12	PAK's	urine	1-naphtol, 1-OH-pyreen, 3-OH-B[a]P, guanine-B[a]P en B[a]Ptetrolen	referentiemeting	Bepaling van achtergrondwaarden van PAK-metabolieten in de NL-bevolking	RIVM	EHJM Jansen	WVC-GHI	12-94
1.13	PAK's	urine, mogelijk faeces	1-naphtol, 1-OH-pyreen, 3-OH-B[a]P, guanine-B[a]P en B[a]Ptetrolen	vrijwilligerexperiment	Humaan monitorings- experiment voor orale en inhalatoire PAK's	RIVM	EHJM Jansen	WVC-GHI	04-95
1.14	PAK's	lucht urine	PAK 1-OH-pyreen	exploratief dwars- doorsnede onderzoek	PAK in woonschepen	GGD Groningen,	M Dijkstra A Kempen, G Meijer, F Duijm	GGD Groningen	1994
1.15	PAK's	urine	1- en 2-naphtol, 1-OH-pyreen, 3-OH-benzo[a]pyreen en isomeren	methode-ontwikkeling	Methode ontwikkeling hydroxyPAK's	RIVM	G vd Werken	WVC-GHI	06-94
1.16	PAK's	bloed	PAK-DNA addukten	vrijwilligerexperiment	Vorming van DNA adducten in lymfocyten, granulocyten en monocyten na in vitro blootstelling aan PAK's	RL	F-J van Schooten	Fac. der Gezond- heidsweten- schappen	onbekend

Tabel 1-*vervolg*: inventarisatie onderzoeken waarbij stofspecifieke parameters gemeten of ontwikkeld worden.

No	Agens	Materiaal	Parameter/ Effect	Categorie	Titel	Instelling	Project- leider	Opdracht- gever	Eind datum
1.17	2-amino- fluoreen	bloed	2-aminofluo- een haemo- globine addukt	methode-ontwikkeling	Bepaling van 2-aminofluoreen- haemoglobine addukten in bloed van ratten [7].	KUN			afgerond
1.18	benzo[a]- pyreen	DNA	DNA-B[a]P adducten (ratten)	methode-ontwikkeling	Adducten van benzo[a]- pyreen metabolieten met DNA	RIVM	D Kroese	WVC-HIGB	07-94
1.19	benzo[a]- pyreen	bloed	Hb en albumineB[a]P adducten (ratten)	evaluatie rapportage	Adducten van benzo[a]- pyreen met hemoglobine en albumine	RIVM	D Kroese	WVC-HIGB	12-94
1.20	diesel- uitlaat- gassen	urine	metabolieten	methode-ontwikkeling	Blootstelling aan dieselafvoergassen op de werkplek	KUN, MBL- TNO	RP Bos	SZW-DGA	1994
1.21	diesel- uitlaat- gassen	bloed	Hb-adducten nitroarenen, acetylerings- status K	methode-ontwikkeling en validatie	Gezondheidsrisico's door dieselmotoremissies	UN	RP Bos, PTJ Scheepers, H Jans	STW	1997
1.22	diesel- uitlaat- gassen	urine	1-nitropyreen- en 2-nitro- fluoreen- metabolieten	methode-ontwikkeling en validatie	Humane blootstelling aan dieselmotoremissies	KUN	RP Bos, PTJ Scheepers	EG	1998
1.23	tabaksrook lymfocyten mondepitheel plasma	urine	mutagenen, oncogen- eiwitten HPRT mutant frequenties, SCE's, micronuclei, B[a]P-DNA addukten, DNA-schade oncogenmutaties, micronuclei, B[a]P-DNA addukten alpha-tocopherol, retinol, oncogeneiwitten	gedeeltelijk methode-ontwikkeling en gedeeltelijk validatie bij rokers en niet-rokers	Ontwikkeling, toepassing en validatie van genetische biomarkers	RLG	Hageman	Fac. der Gezond- heidsweten- schappen	onbekend
1.24	tabaksrook	urine	cotinine	methode-ontwikkeling	Passieve en actieve blootstelling aan tabaksrook	RIVM	E Lebre	WVC	10-93
1.25	tabaksrook	bloed	SCE's en cotinine	populatie-onderzoek	Passief roken en sister-chromatid exchanges in lymfocyten [8]	ITV-TNO			afgerond
1.26	nitraat	speeksel bloed urine	nitriet bloeddruk, polsfrequentie, methHb, aldosteron, dehydroepiand- rosteron, cortisol, renine, adrenaline, noradrenaline, kalium, natrium, creatinine, ureum, nitraat, nitriet. productie nitraat en nitriet, creatinine, ureum, kalium, natrium, cortisol e.a.	pilot experiment vrijwilligersexperiment	Evaluatie ADI en toxiciteitsmechanisme nitraat	RIVM	J Meulen- belt, TJF Savelkoul	WVC- HIGB/VVP	04-94 02-95

Tabel 1-*vervolg*: Inventarisatie onderzoeken waarbij stofs specifieke parameters gemeten of ontwikkeld worden.

No	Agens	Materiaal	Parameter/ Effect	Categorie	Titel	Instelling	Project- leider	Opdracht- gever	Eind datum
1.27	biogene amines	plasma, evt urine	kinetiek en klinische effecten	vrijwilligerexperiment	invloed biogene amines op biologische effecten	RIVM, AZU	J Meulbelt	WVC-HIGB/VVP	12-94
1.28	metalen	urine, mogelijk plasma	As, Al, Hg	veldonderzoek rapportage	Referentie onderzoek zware metalen	RIVM	E Lebret	WVC-GHI	12-95 1997
1.29	metalen	urine, vol bloed	Cd, Pb	veldonderzoek rapportage	Trendonderzoek zware metalen, eerste ronde	RIVM	E Lebret	WVC-GHI	12-95 1997
1.30	cadmium	moederurine	Cd, Zn	case control studie	Schisis en cadmium-belasting, uitbreiding Eurocat onderzoek	GGD Groningen	F Duijm, P van der Meij	WVC	1994
1.31	lood	navelstreng-bloed	Pb	exploratief dwars-doorsnede onderzoek	Loodbelasting van pasgeborenen	GGD Groningen, RUG/AZG	F Duijm, A van Strien, P van der Meij, DRA Uges, MP Heringa	GGD Groningen	1994
1.32	lood	bloed	Pb, voor en na interventie	vrijwilligeronderzoek met interventie	Loodbelasting bij schutters	GGD Stadsgewest Breda	HWA Jans	GGD Breda	02-94
1.33	oplosmiddelen en agrochemicaliën	uitademingslucht, bloed, urine,	huidoplosmiddelen en agrochemicaliën	vrijwilligerexperiment tbv dier-mens extrapolatie, huidopname en biologische monitoring	Toxicokinetisch onderzoek	TNO-Voeding	JJG Opdam	SZW, industrie	
1.34	oplosmiddelen	mens, uitademingslucht	toets voor neurotoxische effecten benzeen, TRI en PER	vrijwilligeronderzoek	Gezondheid van omwonenden van een verontreinigd fabrieksterrein	GGD Arnhem, MBL-TNO, Coronel lab.	PJ van den Hazel	Gemeente Arnhem	eind 1994
1.35	benzeen	lucht uitademingslucht	benzeen, CO benzeen	populatie-onderzoek	Blootstelling aan benzeen in woningen langs drukke verkeerswegen [9]	GGD Zuid-Kennemerland, RIVM			afgerond
1.36	propoxur	urine	propoxur	vrijwilligerexperiment bij arbeiders	Terugdringing bestrijdingsmiddelenblootstelling	TNO-Voeding	DH Brouwer, JJ van Hemmen	SZW	
1.37	ethyleenoxide	bloed	N-(2-hydroxyethyl)valinehemoglobine addukt, SCE's, chromosoom aberraties, micronuclei en HPRT mutaties	vrijwilligerexperiment bij arbeiders	Genetische schade aan bloedcellen van mensen die beroepsmatig blootgesteld zijn aan ethyleenoxide, styreen, benzeen en epichloorhydrin [10]	RUL			afgerond
1.38	divers	urine	mercaptuursuren en eiwitadducten	methode-ontwikkeling en vrijwilligersexperiment bij arbeiders	Methodieontwikkeling voor biologische monitoring van (potentieel) electrofiele industriële chemicaliën	VU-LACDR	NPE Vermeulen, JNM Commandeur	subsidie industrie	1994
1.39	divers	divers	o.a. mercaptuursuren van membraanafbraakproducten en DNA/RNA adducten	methode-ontwikkeling en vrijwilligersexperiment bij patiënten	Ontwikkeling van vroege-effect biomarkers van oxidatieve radicaalschade	VU-LACDR, BFW-LACDR	JHN Meerman, GJ Mulder, JNM Commandeur, NPE Vermeulen	STW-NWO	1997

Tabel 1-*vervolg*: Inventarisatie onderzoeken waarbij stofspecifieke parameters gemeten of ontwikkeld worden.

No	Agens	Materiaal	Parameter/ Effect	Categorie	Titel	Instelling	Project- leider	Opdracht- gever	Eind datum
1.40	divers	urine, bloed	geno- en feno-types van biotransformatie enzymen, mercaptuurzuren esters, DNA adducten	methode-ontwikkeling	Genetische polymorfismen in biotransformatie enzymen in relatie tot biologische en biologisch effect monitoring	VU-LACDR, TNO-Voeding	NPE Vermeulen, JNM Commandeur, PJ v Bladeren, B v Ommen	STW-NWO 1997	
1.41	divers	divers	blootstellings- markers, markers van vroeg bio- chemische gezondheids- effecten, individuele gevoeligheid en biotransformatie- capaciteit-	methode-ontwikkeling	Epidemiologisch onderzoek in toxicologische risico-evaluatie	TNO-Voeding	G van Poppel, H Verhagen	WVC doel- subsidie	onbekend

Tabel 2: Inventarisatie onderzoeken waarbij effectparameters gemeten of ontwikkeld worden.

No	Agens	Materiaal	Parameter/ Effect	Categorie	Titel	Instelling	Project- leider	Opdracht- gever	Eind datum
2.1	tabaks- rook	bloed	SCE's en cotinine	populatie-onderzoek	Passief roken en sister-chromatid exchanges in lymphocyten [8].	ITV-TNO			afgerond
2.2	tabaks- rook	bloed sputum cellen	cotinine, vitamine C, retinol, alpha- tocopherol, carotenen micronuclei	populatie-onderzoek	Markers voor cytokinetische schade in rokers: associatie met antioxidanten in plasma en glutathion S-transferase [11].	ITV-TNO			afgerond
2.3	tabaks- rook	urine lymfocyten monocipi- theel plasma	mutagenen, oncogen- eiwitten HPRT mutant frequenties, SCE's, micronuclei, B[a]P-DNA adducten, DNA-schade oncogen- mutaties, micronuclei, B[a]P-DNA adducten alpha-tocopherol, retinol, oncogen- eiwitten	gedeeltelijk methode- ontwikkeling en gedeeltelijk validatie bij rokers en niet-rokers	Ontwikkeling, toepassing en validatie van genetische biomarkers	RL	G Hageman	Fac.der Gezond- heids- weten- schappen	onbekend
2.4	spruitjes	bloed urine	schildklier- karak- teristieken, thiocyanaat, vitamine K en jodide jodide	vrijwilligers- experiment	Effect van het gecontroleerd eten van spruitjes op de schildklierfunctie van mannen [12]	ITV-TNO			afgerond

Tabel 2-*vervolg*: Inventarisatie onderzoeken waarbij effectparameters gemeten of ontwikkeld worden.

No	Agens	Materiaal	Parameter/ Effect	Categorie	Titel	Instelling	Project- leider	Opdracht- gever	Eind datum
2.5	oxidanten	urine en DNA	8-OH-2'- deoxygua- nosine	methode- ontwikkeling	Kwantificering oxidatieve DNA schade	RIVM	G vd Werken	directie RIVM	06-94
2.6	oxidanten	urine DNA	8-hydroxy- 2'-deoxy- guanosine 5-hydroxy- methyl-2'- deoxyuridine	methode- ontwikkeling	Analyse van geoxideerde nucleosiden met GCMS [13]	RIVM			afgerond
2.7	styreen/ benzeen/ epichloor- hydrin	bloed	N-(2-hydro- xyethyl) valine- haemoglobine addukt, SCE's, chromosoom aberraties, micronuclei en HPRT mutaties	vrijwilligers- experiment bij arbeiders	Genetische schade aan bloedcellen van mensen die beroepsmatig blootgesteld zijn aan ethyleenoxide, styreen, benzeen en epichloorhydrin [10]	RUL			afgerond
2.8	styreen/ dichloor- methaan	bloed	HPRT mutaties, chromo- soom aberraties, micronuclei, SCE's, aantal cellen met hoge frequentie aan SCE's	vrijwilligers- experiment bij arbeiders	Genetische schade aan bloedcellen van mensen die beroepsmatig blootgesteld zijn aan styreen/ dichloormethaan [14]	RUL			afgerond
2.9	oplos- middelen	mens, uitade- mings- lucht	toets voor neuroto- xiche effecten benzeen, TRI en PER	vrijwilligers- onderzoek verontreinigd	Gezondheid van omwonenden van een MBL-TNO, fabrieksterrein	GGD Arnhem, Coronel lab.	PJ van den Hazel	Gemeente Arnhem	eind 1994
2.10	oplos- middelen	inade- mingslucht huid neurosys- teem	neurosy- steemto- luen, hexaan, cyclohexaan, methanol, ethylacetaat huidvragenlijst neuropsy- chologische testbatterij	vrijwilligers- experiment bij arbeiders	Inhalatoire blootstelling aan oplosmiddelen bij het verlijmen van tapijt	TNO- Voeding	RBM Geuskens	SZW, D-G van de arbeid	04-94
2.11	bestrij- dings- middelen	mens	effecten op zenuw- stelsel	vrijwilligers- experiment bij arbeiders	Blootstelling en effecten van bestrijdingsmiddelen in de anjersteelt	TNO- Voeding	DH Brouwer, HH Emmen, JJ van Hemmen	SZW	
2.12	nitriet	urine	N-methyl- nicotina- mide	vrijwilligers- experiment	Evaluatie fysiologische biomarker nitriet	RIVM	EHJM Jansen	WVC-GHI	03-94
2.13	biogene amines	plasma, evt urine	kinetiek en klinische effecten	vrijwilligers- experiment	Invloed biogene amines op biologische effecten	RIVM, AZU	J Meulen- belt	WVC- HIGB/VVP	12-94

Tabel 2-*vervolg*: Inventarisatie onderzoeken waarbij effectparameters gemeten of ontwikkeld worden.

No	Agens	Materiaal	Parameter/ Effect	Categorie	Titel	Instelling	Project- leider	Opdracht- gever	Eind datum
2.14	nitraat	speeksel bloed urine	nitriet bloeddruk, polsfrequentie, methb, aldosteron, dehydroepian- drosteron, cortisol, renine, adrenaline, noradrenaline, kalium, natrium, creatinine, ureum, nitraat, nitriet, productie nitraat en nitriet, creatinine, ureum, kalium, natrium, cortisol e.a.pilot experiment	vrijwilligers- experiment	Evaluatie ADI en toxiciteitsmechanisme nitraat	RIVM	J Meulen- belt, T.J.F Savelkoul	WVC- HIGB/ VVP	04-94 02-95
2.15	luchtver- ontreiniging	longen	luchtweg- klachten en longfunctie	populatie-onderzoek	Acute effecten van verhoogde lucht- verontreiniging tijdens de winter van 1990-1991 op de luchtwegen van schoolkinderen [15]	RIVM			afgerond
2.16	luchtver- ont- reiniging	volwassenen en kinderen	piekstream, dagboek luchtweg- symptomen, medicijnen en tijds- besteding	epidemiologisch onderzoek	Gezondheidseffecten van wintersmog op mensen uit Amsterdam en Zuidwest-Drenthe	LUW, RUG, RIVM	B Brune- kreef	VROM- DGM /L&E	winter 1993/94
2.17	luchtver- ont- reiniging	basis school- kinderen	piekstream, luchtweg- klachten, medicijn- gebruik, tijds- besteding	epidemiologisch onderzoek	Gezondheidseffecten van zomersmog	RIVM	E Lebret (voor RIVM)	VROM- DGM /L&E	zomer 1994
2.18	luchtver- ont- reiniging	mens lucht	ziekenhuis- gegevens, medicijn- gebruik, slaapstoor- nissen, risico- beleving, hinder, erva- ren gezondheid, geluid, PAK, fijn stof	vrijwilligers experiment	Gezondheidskundige evaluatie Schiphol	RIVM, TNO-NIPG, MBL-TNO, SIG, LVR, IKA, GGD's, IVM, UvA, RUU	E Lebret (voor RIVM)	VROM- DGM, DGV	1996
2.19	luchtver- ont- reiniging	onbekend	onbekend	ontwikkeling monitoring- systeem	Ontwikkeling van een monitoring en surveillance systeem voor blootstelling aan luchtverontreiniging en de effecten daarvan	RIVM	PH Fischer	WVC-GHI	07-94
2.20	luchtver- ont- reiniging	kind lucht	PEF- metingen, symptoom- dagboek, vragenlijst PM ₁₀ , SO ₂ , NO ₂	vrijwilligers experiment	Effecten van korte termijn veranderingen in de luchtverontreiniging op de ademhaling bij CARA-kinderen	RIVM, LUW	PH Fischer	EG	12-94

Tabel 2-*vervolg*: Inventarisatie onderzoeken waarbij effectparameters gemeten of ontwikkeld worden.

No	Agens	Materiaal	Parameter/ Effect	Categorie	Titel	Instelling	Project- leider	Opricht- gever	Eind datum
2.21	luchtver- ont- reiniging	kind lucht	vragenlijst NO ₂	vrijwilligers- experiment	Invloed van NO ₂ niveaus in de buitenlucht op het voorkomen van CARA bij kinderen	RIVM	PH Fischer	EG	12-94
2.22	luchtver- ont- reiniging	luchtweg- lavages mens	biomarkers longfunctie, weefsel schade	vrijwilligers- onderzoek	Humaan(-klinisch) onderzoek biomonitoring effecten luchtveront- reiniging	RIVM, AZL	L v Bree	VROM- DGM	1996
2.23	luchtver- ont- reiniging	neus	celaantal- len, pro- fielen van populaties, ontstekings- mediatoren, immunoglo- bulinen en andere eiwitten	pilotstudie RIVM- personeel	Biomarkers in neuslavages	RIVM	H van Loveren	WVC-GHI	06-94
2.24	luchtver- ont- reiniging	neus	celaantal- len, pro- fielen van populaties, ontstekings- mediatoren, immunoglo- bulinen en andere eiwitten	pilot schoolkinderen	Biomarkers in neus- lavages	RIVM	H van Loveren	WVC-GHI	06-95
2.25	ozon	luchtweg- lavagesstudie	biomarkers	vrijwilligers- onderzoek	Pilot humane inhalatie naar biomonitoring ozon/astmatici	AZL, RIVM	L v Bree	VROM- DGM /L&E	12-94
2.26	ozon	luchtweg- lavages rat rat	biomarkers longfunctie, weefsel schade	methode- ontwikkeling	Ontwikkeling biomarkers in luchtweglavages bij studie naar ozon-effecten	RIVM	L v Bree /L&E	VROM- DGM	12-94
2.27	binnen- milieu	vloerstof lucht mens	allergenen, guanine NO ₂ , inhaleer- baar stof longfunctietest en vragenlijst	case control studie	Binnenmilieu en lucht- wegklachten onder deel- nemers Europees Luchtweg Onderzoek	GGD Groningen J Broer	G Meijer, G Kibbelaar, F Duijm,	GGD Groningen, VROM- HIMH	1994/95
2.28	binnen- milieu	kinderen met een verhoogd risico op astma of allergie	allergische luchtweg- aandoe- ningen en binnenmilieu parameters	cohort- en interventie onderzoek	Preventie van allergie in het binnenmilieu; Effecten van bouwkundige en milieuaspecten	LUW, voor- onderzoek DHV	Coördi- natie: C vd Bogaard	VROM- DGM	eerste fase 03-96
2.29	PCB's/ PCDD's	maternaal bloed navel- strengbloed kind moedermelk bloed kind	PCB, vitamine A, schildklier- karakteristieken PCB, vitamine A, schildklier- karakteristieken neurologisch onderzoek, Fagan test, Bayley test groei, ontwikkeling en morbiditeit in relatie tot PCB/ PCDD belasting tussen 0 en 1.5 jaar PCB's, PCDD's vitamine A, schild- klierkarakteristieken	veldonderzoek rapportage vrijwilligers- onderzoek	Onderzoek naar de schadelijke lange- termijn effecten van vroeg belasting van de mens met PCB's en PCDD's.	RUG/AZG, Sophia kinderzieken- huis, LUW, MBL-TNO, IBC-TNO, ITV-TNO, RIKILT-DLO	Coördi- nator: F van der Veen Project- leiders: ER Boersma, PJ Sauer	SGO, PCT, WVC	12-93 12-94

Tabel 2-vervolg: Inventarisatie onderzoeken waarbij effectparameters gemeten of ontwikkeld worden.

No	Agens	Materiaal	Parameter/ Effect	Categorie	Titel	Instelling	Project- leider	Opdracht- gever	Eind datum
2.30	PCB's/ PCDD's	zie no 2.29	zie no 2.29 en groei, ontwikkeling, morbiditeit en dieet tussen 1,5 en 3,5 jaar. Tevens neuro- logisch en psychologisch onderzoek en gedrag op 3,5 jaar. PCB-gehalte in bloed van 3,5 jarig kind.	vrijwilligersonderzoek	Neonatale PCB/PCDD- blootstelling en neurologische ontwikkeling (Verlengstuk van no 2.29)	Medizinisches Institut für Umwelthygiene, RUG/AZG, Sophia kinderziekenhuis, LUW, MBL-TNO, IBC-TNO, ITV-TNO, RIKILT-DLO en Lab. of Environmental Toxicology te Kiel	Coördi- nator: G. Winneke Project- leiders: ER Boersma, PJ Sauer	EG	12-95
2.31	PCDD's	kind	geestelijke en lichame- lijke ontwikke- ling, infecties, allergien en schilddklierfunctie- parameters	follow-up onderzoek 44 kinderen	Follow-up onderzoek naar PCDD's in de perinatale periode	UvA-AMC	JG Koppe		
2.32	PCDD's	huid	chlooracne	materiaal van vrijwilligers	Onderzoek naar huid- reactie op blootstelling aan PCDD, dibenzo- furanen ed.	RUG-AZG, LUW	PJ Coenraads, KNAW B Brouwer	O&W-	1997
2.33	cadmium	moeder- urine	Cd, Zn	case control studie	Schisis en cadmium- belasting, uitbreiding Eurocat onderzoek	GGD Groningen	F Duijm, P van der Meij	WVC	1994
2.34	divers	urine	mercaptuur- zure esters en eiwit- adducten	methode-ontwikkeling en vrijwilligersexpe- riment bij arbeiders	Methodieontwikkeling voor biologische monitoring van (potentieel) elektrofile industriële chemicaliën	VU-LACDR	NPE Vermeulen, industrie JNM Commandeur	subsidie	1994
2.35	divers	divers	o.a. mercap- tuurzure esters van membraan- afbraakproduc- ten en DNA/ RNA adducten	methode-ontwikkeling en vrijwilligers- experiment bij patiënten	Ontwikkeling van vroeg-effect biomarkers van oxidatieve radicaalschade	VU-LACDR, BFW-LACDR	JHN Meerman, GJ Mulder, JNM Commandeur, NPE Vermeulen	STW-NWO	1997
2.36	divers	divers	blootstellings- markers, markers van vroeg bioche- mische gezond- heidseffecten, ndividuele gevoeligheid en biotransformatie capaciteit	methode-ontwikkeling	Epidemiologisch onder- zoek in toxicologische risico-evaluatie	TNO-Voeding	G van Poppel, H Verhagen	WVC doelsubsidie	onbekend
2.37	divers	baby's	afwijkingen	case-control study	Geboortefwijkingen vs grondverontreiniging (EUROHAZCON)	Eurocat deelproject	Voor Nederland: MC Cornel	EG	12-95
2.38	divers	bloed	glutathion, GST, heem oxidatie, lipid peroxidatie, activiteit diverse andere enzymen	vrijwilligersexperiment bij meestal arbeiders	Monitoring van effecten van xenobiotica in humane bloedcellen	RL vakgroep farmacologie	CTA Evelo	universitair, gedeelte- lijk subsidie industrie	door lopend

Tabel 2-*vervolg*: Inventarisatie onderzoeken waarbij effectparameters gemeten of ontwikkeld worden.

No	Agens	Materiaal	Parameter/ Effect	Categorie	Titel	Instelling	Project- leider	Opricht- gever	Eind datum
2.39	divers	divers	divers	patiënten onderzoek	Polyklinisch onderzoek van patiënten die mogelijk (chronisch) zijn blootgesteld aan toxische stoffen	RIVM	TJF Savelkoul	VROM- HIMH	door- lopend
2.40	divers	huid	eczeem, biochemische verandering epidermis	zowel in persoonlijke omgeving als op de werkplek	Onderzoek naar huid- reacties op blootstelling aan externe agentia	RUG-AZG	PJ Coenraads	o.a. SZW- DGA, STW, stichting Arbouw	divers
2.41	divers	bloed	mutaties, translocaties, aneuploidie, chromosoom- aberraties, micronuclei en SCE's	vrijwilligersonderzoek	Genetische schade in witte bloedcellen van mensen die aan chemische of fysische agentia zijn blootgesteld	RUL	AT Natarajan, AD Tates	divers	11-94
2.42	divers	tumor- weefsel en serum	oncogen- eiwitten	methode-ontwikkeling en vrijwilligersexpe- riment met arbeiders en patiënten	Detectie van serum oncogen eiwitten als biomarker in risico- schatting van blootstelling aan carcinogenen	RL	F-J van Schooten, B van Agen, J Kleinjans	Fac. der Gezond- heidsweten- schappen	onbekend

Tabel 3: Inventarisatie literatuurstudies naar en evaluaties van biomarkers.

No	Agens	Materiaal	Parameter/ Effect	Categorie	Titel	Instelling	Project- leider	Opdracht- gever	Eind datum
3.1	PAK's	n.v.t.	n.v.t.	literatuurstudie	Biochemische monitoring van polycyclische koolwaterstoffen bij mensen [16]				afgerond
3.2	PAK's	n.v.t.	n.v.t.	advies rapport	Adviesrapportage humane monitoring PAK's	RIVM	EHJM Jansen	WVC-GHI	07-95
3.3	luchtverontreiniging	n.v.t.	n.v.t.	literatuurstudie	Effecten van luchtverontreiniging op het afweersysteem [17]				afgerond
3.4	luchtverontreiniging	neus	biomarkers	literatuurstudie	Biomarkers in neuslavages	RIVM	H van Loveren	WVC-GHI	03-94
3.5	luchtverontreiniging	n.v.t.	n.v.t.	evaluatie	Bruikbaarheid biomarkers voor immunologische effecten luchtverontreiniging	RIVM	H van Loveren	WVC-GHI	12-96
3.6	luchtverontreiniging	n.v.t.	n.v.t.	"desk"-study	Haalbaarheidsstudie humaan-klinisch inhalatie onderzoek biomonitoring effecten luchtverontreiniging	RIVM	L v Bree	VROM- DGM /L&E	10-94
3.7	ozon	n.v.t.	n.v.t.	literatuuronderzoek	Biologische effect markers in luchtweglavages bij biomonitoring van ozon effecten in de bevolking	RIVM	L v Bree	VROM- DGM /L&E	06-94
3.8	luchtverontreiniging en geluid	n.v.t.	n.v.t.	literatuurstudie	Effecten van combinatie van luchtverontreiniging en geluid	RIVM	L v Bree	VROM- DGM	06-94
3.9	weekmakers	n.v.t.	n.v.t.	evaluatie	Evaluatie blootstelling en effecten van weekmakers met analytische mogelijkheden	RIVM	E Lebre	WVC-GHI	12-94
3.10	divers	n.v.t.	divers	literatuurevaluatie	Inventarisatie beïnvloedingsfactoren in de relatie blootstelling vs. biomarkers	RIVM	EHJM Jansen	WVC-GHI	07-94
3.11	divers	n.v.t.	n.v.t.	overzichtsartikel	Intoxicaties bij kinderen	RIVM	J Meulen- belt, T.J.F Savelkoul	WVC-GHI/ HIGB/VVP	08-94

Tabel 3: Inventarisatie overige activiteiten.

No	Agens	Materiaal	Parameter/ Effect	Categorie	Titel	Instelling	Project- leider	Opdracht- gever	Eind datum
4.1	luchtverontreiniging	n.v.t.	n.v.t.	als input voor modelontwikkeling	Activiteitenpatronen in verband met populatie-expositie aan luchtverontreiniging [18]	LUW, RIVM			afgerond
4.2	bestrijdingsmiddelen	inademingslucht huid	groot scala bestrijdingsmiddelen	vrijwilligersexperiment bij arbeiders voor de ontwikkeling van blootstellingsmodellen	Blootstelling aan bestrijdingsmiddelen in de glastuinbouw	TNO-Voeding	DH Brouwer	SZW, LNV, industrie	
4.3	desinfectantia			vrijwilligersexperiment bij arbeiders	Blootstelling aan desinfectantia in de intensieve veehouderij (formaldehyde en glutaraldehyde) en gezondheidszorg	TNO-Voeding	RBM Geuskens	SZW	
4.4	onbekend	geen	frequentie kinderen en foetussen met aangeboren afwijkingen	registratie	Europees samenwerkingsverband voor de registratie van kinderen met aangeboren afwijkingen (Eurocat)	RUG, vakgroep med. genetica	MC Comel	WVC	continu
4.5	PAK's	lucht	PAK's	blootstellingsmonitoring	Ontwikkelen "personal monitoring" systeem voor PAK's	RIVM	EHJM Jansen	WVC-GHI	07-94
4.6					The evaluation of neurobehavioral testing methods ¹	TNO-Voeding			
4.7		humaan en dier			Modelonderzoek: Risico inventarisatie voor neurotoxische blootstelling ¹	TNO-Voeding	J. Hooisma		
4.8		humaan			Protocol Organo-Psychosyndroom ¹	TNO-Voeding	J. Hooisma		
4.9		humaan			Epidemiologisch onderzoek bij werknemers in de anjereteelt ¹	TNO-Voeding	H. Emmen		
4.10		humaan en dier			Modelonderzoek: Dier-Mens extrapolatie ¹	TNO-Voeding	H. Emmen		
4.11		humaan			Vroegdiagnostiek ¹	TNO-Voeding	H. Emmen		
4.12		humaan			Monitoring of the nervous system-related health effects ¹	TNO-Voeding	H. Emmen		
4.13		humaan			Onderzoek naar monitoring neurasihene klachten bij werknemers blootgesteld aan organische oplosmiddelen ¹	TNO-Voeding	J. Hooisma		

¹ De afdeling Neurotoxicologie (hoofd; dr. B.M. Kulig) van TNO-Voeding stelde het op prijs in beperkte mate informatie te verschaffen.

4. Discussie

Deze inventarisatie die gedaan is, is verre van volledig. Dit zou mede veroorzaakt kunnen worden door het feit dat het belang van een inventarisatie voor de werkgroep Humane Monitoring van de CCRX niet groot geacht wordt voor de onderzoeksinstellingen.

In deze inventarisatie is alles meegenomen wat een relatie tot humane monitoring zou kunnen hebben. Opvallend is dat er maar een paar matrices gebruikt worden voor humane monitoring. Urine, bloed en melk worden verreweg het meest gebruikt. Het gebruik van faeces, nagels, haren, zweet, slijm, speeksel of nog exotischer matrices voor humane monitoring is zeer beperkt. Het ontbreken van faeces als matrix is eigenlijk een gemis, omdat veel xenobiotica voor een groot gedeelte via de faeces uitgescheiden kunnen worden. Een ander aspect dat uit de inventarisatie naar voren komt, is dat blootstellingsparameters al enige tijd in populatie-onderzoek gebruikt worden. Biochemische effectparameters zijn meestal nog in het stadium van ontwikkeling, waarbij cytokinetische biomarkers het meest ontwikkeld zijn.

Indien de CCRX-werkgroep Humane Monitoring dit nog onvolledige overzicht op peil wil houden en uit wil breiden, dan zijn daar verschillende manieren voor:

- Het jaarlijks updaten van de gegevens door de instanties uit de adreslijst aan te schrijven. Hiervoor is het wel noodzakelijk dat de aangeschrevenen ook inzien dat hun verstrekte gegevens nut hebben. De werkgroep zal dus een actieve rol moeten spelen, zodat de onderzoeksinstellingen bereid zijn tot (re)actie. Dit updaten en verwerken van de gegevens zal minder tijd kosten dan dat het voor deze actie noodzakelijk was.
- Het inventariseren kan ook via de opdrachtgevers geschieden. Bij de EG is bijv. een onderzoek databank aanwezig. Voordeel van deze methode is dat er maar een paar grote opdrachtgevers zijn, nl. WVC, VROM, EG, STW en SZW. Een nadeel is dat onderzoek gefinancierd door de industrie of uitgevoerd door een GGD gemist zou kunnen worden.

Literatuur

- L.G.M.Th. Tuinstra, C. Koopman-Esseboom, P.J.J. Sauer, M. Huisman en E.R. Boersma. Dioxin '93, 13th International Symposium on Chlorinated Dioxins and Related Compounds. Vienna, September 1993. Organohalogen Compounds, Volume 12
- C. Koopman-Esseboom, M. Huisman, N. Weisglas-Kuperus, C.G. van der Paauw, L.G.M.Th. Tuinstra, E.R. Boersma en P.J.J. Sauer. Dioxin '93, 13th International Symposium on Chlorinated Dioxins and Related Compounds. Vienna, September 1993. Organohalogen Compounds, Volume 12
- M. Huisman, C. Koopman-Esseboom, M. Brouwer, C.G. van der Paauw, L.G.M.Th. Tuinstra, F.A.J. Muskiet, P.J.J. Sauer en E.R. Boersma. Dioxin '93, 13th International Symposium on Chlorinated Dioxins and Related Compounds. Vienna, September 1993. Organohalogen Compounds, Volume 14
- J.G.M. van Rooij, J.H.C. de Roos, M.M. Bodelier-Bade en F.J. Jongeneelen. *Journal of Toxicology and Environmental Health*, 38 (1993) 355-368
- J.G.M. van Rooij, E.M.A. van Lieshout, M.M. Bodelier-Bade en F.J. Jongeneelen. *Scandinavian Journal of Work and Environmental Health*, 19 (1993) 200-207
- J.G.M. van Rooij, M.M. Bodelier-Bade en F.J. Jongeneelen. *British Journal of Industrial Medicine*, 50 (1993) 623-632
- P.T.J. Scheepers, D.D. Velders, M.M.E. Straetemans, J.C. Ouwerkerk, L.A. van Vliet en R.P. Bos. *Journal of Chromatography*, 619 (1993) 215-221
- W.J.M.J. Gorgels, G. van Poppel, M.J. Jarvis, W. Stenhuis en F.J. Kok. *Mutation research*, 279 (1992) 233-238
- H.J.Th. Bloemen, T.T.M. Balvers, H.J. van Scheindelen, E. Lebret, A. Oosterlee en M. Drijver. Rapport, september 1993
- A. Tates, A. Natarajan, F. Sobels, H. Vrieling, A. van Zeeland, T. Grummt, M. Torqvist, L. Ehrenberg, P. Farmer en L. Ribeiro. Abstract van een voordracht. Sixth International Conference on Environmental Mutagens, Melbourne Australia, February 1993
- G. van Poppel, H. Verhagen, P. van 't Veer en P.J. van Bladeren. *Cancer Epidemiology, Biomarkers and Prevention*, 2 (1993) 441-447
- G. van Poppel, M.I. Willems en H. Verhagen. TNO-rapport no. V 93.483, augustus 1993
- A.J.R. Teixeira, J.H. Gommers-Ampt, G. van de Werken, J.G. Westra, J.F.C. Stavenuiter en A.P.J.M. de Jong. *Analytical Biochemistry*, 214 (1993) 474-483
- A.D. Tates, T. Grummt, F.J. van Dam, F. de Zwart, F.J. Kasper, R. Rothe, H. Stirn, A.H. Zwinderman en A.T. Natarajan. *Mutation Research*, submitted.
- P.H. Fischer, N.A.H. Janssen en E. Lebret. RIVM-rapport no. 619002 002
- E.H.J.M. Jansen en G. van de Werken. RIVM-rapport no. 529102 003, oktober 1993
- RIVM-rapport no. 619002 003
- N.A.H. Janssen, B. Brunekreef, J.P. Zock, P. Fischer en J. van Scheindelen. LUW-rapport no. 1993-466, mei 1993

Bijlagen

Bijlage 1 Eerste versie brief inventarisatie CCRX-Humane Monitoring

L.S.

De CCRX is een door de ministers van VROM, V en W, LNV, WVC, SZW en BiZa ingestelde coördinatie-commissie 'voor metingen (van radioactieve stoffen en xenobiotica) in het milieu'. De Commissie heeft tot taak de ministers te adviseren omtrent de maatregelen ter verzekering van een doelmatige bewaking van het milieu, alsmede omtrent de daartoe vereiste coördinatie van onder de verantwoordelijkheid van deze ministers uitgevoerde werkzaamheden.

Lag in het verleden het accent vooral op metingen in het abiotisch systeem, thans gaat de aandacht ook nadrukkelijk uit naar metingen in het ecosysteem en in humaan materiaal. De hiertoe opgerichte CCRX-werkgroep Humane Monitoring heeft ter vervulling van zijn taak behoefte aan een inventarisatie van alle activiteiten die in Nederland plaatsvinden op het gebied van 'humane monitoring'.

Onze belangstelling gaat hierbij in het bijzonder uit naar:

1. Onderzoek van blootstelingsindicatoren van toxische agentia aan humaan materiaal
2. Onderzoek van effectindicatoren van toxische agentia aan humaan materiaal
3. Gegevens over humane ziektebeelden als gevolg van chronische of acute blootstelling aan xenobiotische stoffen of natuurlijke toxinen. Bijwerkingen van in therapeutische dosis toegediende geneesmiddelen worden hiervan uitgesloten.
4. Onderzoeken met betrekking tot de individuele gevoeligheid voor stoffen of ziekten (erfelijke of omgevingsfactoren).
5. Haalbaarheidsstudies en evaluaties van bovengenoemde indicatoren.

Ook zogenaamde 'randgebieden' zoals biologische agentia, personal monitoring en andere blootstellingsstudies vallen in eerste instantie in ons aandachtsgebied.

Indien u verantwoordelijk bent voor, of betrokken bij onderzoek op bovenvermeld terrein, zou ik graag de volgende informatie hebben:

- korte titel onderzoek
- monstermateriaal
- aantal monsters
- gemeten parameters of effecten
- leeftijd en geslacht van de onderzochte personen
- opdrachtgever van het onderzoek
- uitvoerende laboratorium/instelling
- verantwoordelijke projectleider
- eventueel korte projectbeschrijving
- vraagstelling en achtergrondinformatie van het onderzoek
- geplande data van afronding en rapportage (onderzoek wat in de tweede helft van 1993 is afgerond komt ook in aanmerking)
- bent u bereid uw gegevens ter beschikking te stellen van de CCRX, c.q. onder welke voorwaarden?
- adressen van andere instellingen waarvan u weet dat ze onderzoek doen op bovengenoemd gebied

De resultaten van de inventarisatie zullen in een overzicht worden gerapporteerd. Inzenders zullen een exemplaar van het rapport, dat in het voorjaar van 1994 verschijnen zal, ontvangen.

U wordt verzocht uw reacties te zenden aan:

Mw.ing. P. de Fluiter
RIVM
Laboratorium voor Farmacologie en Toxicologie i.o.
Pb 0
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
tel: 030-742714 (ma, di en wo) of 03410-26762 (do en vr)

Zij zal eventueel ook nader contact met u onderhouden.

Met vriendelijke groeten,

dr. W.H. Könemann, voorzitter Werkgroep Humane Monitoring.

Bijlage 2 Herinneringsbrief behorende bij bijlage 1.

Aan: Geadresseerde

Bilthoven, 20 december 1993

L.S.,

Eind november heeft u een brief ontvangen van de Coördinatie-Commissie voor de metingen van Radioactiviteit en Xenobiotische stoffen (CCRX). Hierin werd een verzoek gedaan om uw medewerking voor een inventarisatie van activiteiten op het gebied van Humane Monitoring in Nederland. Deze actie heeft tot doel om de in 1993 d.m.v. rapporten of publikaties afgeronde onderzoeken alsmede de lopende activiteiten te inventariseren.

Tot op heden heb ik nog geen reactie van u mogen ontvangen. Graag zou ik voor 1 januari 1994 een kopie van eventuele rapporten of publikaties alsmede een korte omschrijving van de lopende activiteiten ontvangen, zodat het overzichtsrapport het volledige werkterrein in Nederland beschrijft. Indien u voor 1 januari 1994 niet gereageerd heeft, dan neem ik aan dat het onderzoek dat u verricht niet past binnen het kader van Humane Monitoring zoals in eerder genoemde brief aangegeven is.

Bij voorbaat hartelijk dank voor u medewerking.

Hoogachtend,

Petra de Fluiter
CCRX-werkgroep Humane Monitoring
RIVM
Laboratorium voor Farmacologie en Toxicologie i.o.
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
tel:030-742714 (ma, di en wo) of 03410-26762 (do en vr)

Bijlage 3 Tweede versie brief inventarisatie CCRX-Humane Monitoring

Aan: Geadresseerde

Bilthoven, 13 december 1993

L.S.,

De CCRX is een door de ministers van VROM, V en W, LNV, WVC, SZW en BiZa ingestelde coördinatie-commissie 'voor metingen (van radioactieve stoffen en xenobiotica) in het milieu'. De Commissie heeft tot taak de ministers te adviseren omtrent de maatregelen ter verzekering van een doelmatige bewaking van het milieu, alsmede omtrent de daartoe vereiste coördinatie van onder de verantwoordelijkheid van deze ministers uitgevoerde werkzaamheden.

Lag in het verleden het accent vooral op metingen in het abiotisch systeem, thans gaat de aandacht ook nadrukkelijk uit naar metingen in het ecosysteem en in humaan materiaal. De hiertoe opgerichte CCRX-werkgroep Humane Monitoring heeft ter vervulling van zijn taak behoefte aan een inventarisatie van alle activiteiten die in Nederland plaatsvinden op het gebied van 'humane monitoring'.

Onze belangstelling gaat hierbij in het bijzonder uit naar:

1. Onderzoek van blootstellingsindicatoren van toxische agentia aan humaan materiaal
2. Onderzoek van effectindicatoren van toxische agentia aan humaan materiaal
3. Gegevens over humane ziektebeelden als gevolg van chronische of acute blootstelling aan xenobiotische stoffen of natuurlijke toxinen. *Bijwerkingen van in therapeutische dosis toegediende geneesmiddelen worden hiervan uitgesloten.*
4. Onderzoeken met betrekking tot de individuele gevoeligheid voor stoffen of ziekten (erfelijke of omgevingsfactoren).
5. Haalbaarheidsstudies en evaluaties van bovengenoemde indicatoren.

Ook zogenaamde 'randgebieden' zoals biologische agentia, personal monitoring en andere blootstellingsstudies vallen in eerste instantie in ons aandachtsgebied.

Indien u verantwoordelijk bent voor, of betrokken bij onderzoek op bovenvermeld terrein, zou ik graag de volgende informatie hebben:

- korte titel onderzoek
- monstermateriaal
- aantal monsters
- gemeten parameters of effecten
- leeftijd en geslacht van de onderzochte personen
- opdrachtgever van het onderzoek
- uitvoerende laboratorium/instelling
- verantwoordelijke projectleider
- eventueel korte projectbeschrijving
- vraagstelling en achtergrondinformatie van het onderzoek
- geplande data van afronding en rapportage (onderzoek wat in 1993 is afgerond komt ook in aanmerking, hiervan dan graag een kopie van het rapport of de publikatie)
- bent u bereid uw gegevens ter beschikking te stellen van de CCRX, c.q. onder welke voorwaarden?
- adressen van andere instellingen waarvan u weet dat ze onderzoek doen op bovengenoemd gebied

De resultaten van de inventarisatie zullen in een overzicht worden gerapporteerd. Inzenders zullen een exemplaar van het rapport, dat in het voorjaar van 1994 verschijnen zal, ontvangen. Indien u voor 1 januari 1994 niet gereageerd heeft, dan neem ik aan dat het onderzoek dat u verricht niet past binnen het kader van 'humane monitoring' zoals hierboven aangegeven is.

U wordt verzocht uw reacties te zenden aan:

Mw.ing. P. de Fluiter
RIVM
Laboratorium voor Farmacologie en Toxicologie i.o.
Pb 0
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
tel: 030-742714 (ma, di en wo) of 03410-26762 (do en vr)

Zij zal eventueel ook nader contact met u onderhouden.

Met vriendelijke groeten,

dr. W.H. Könemann, voorzitter Werkgroep Humane Monitoring.

Bijlage 4 Lijst met aangeschreven personen en instanties.

1. Dr.ir. F.J. Jongeneelen
IndusTox
Postbus 31070
6503 CB Nijmegen
2. Prof.dr. J.C.S. Kleinjans
Afdeling Gezondheidsanalyse en Toxicologie
Universiteit van Limburg
Postbus 616
6200 MD Maastricht
3. Prof. den Engelse
Nederlands Kanker Instituut
Plesmanlaan 121
1066 CX Amsterdam
4. Prof. V. Feron
TNO Voeding
Postbus 360
3700 AJ Zeist
5. Prof.dr. P.Th. Henderson
Medisch Biologisch Lab. TNO
L. Kleiweg 139
2288 GJ Rijswijk
6. Drs. M. van Bruggen
Med. milieukundige
RIVM
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
7. Prof.dr.ir. B. Brunekreef
Univ. Hoofddocent
Vakgroep Gezondheidsleer, L.U.
Postbus 238
6700 AE Wageningen
8. Mw. drs. M. Drijverf
Med. milieukundige
GGD Zuid-Kennemerland
Postbus 1622
2003 BR Haarlem
9. Drs. F. Duym
Med. milieukundige
GGD Groningen
Postbus 584
9700 AN Groningen
10. Drs. B.J.A. Groot
Med. milieukundige
GG en GD Rotterdam
Boompjes 413
3011 XZ Rotterdam
11. Drs. M.S.A. Hady
Med. milieukundige
GG en GD Utrecht
Jaarbeursplein 17
3521 AN Utrecht
12. Drs. P.J. van den Hazel
Med. milieukundige
Dienst WVG
Postbus 5364
6802 EJ Arnhem
13. Drs. H.W.A. Jans
Med. milieukundige
GG en GD Breda
Schorsmolenstraat 6
4811 VP Breda
14. Mw.drs. A.W. Jongmans-Liederkerken
Med. milieukundige
BaGD Oost. Zuid-Limburg
Postbus 155
6400 AD Heerlen
15. Drs. P. van der Torn
Med. milieukundige
GG en GD Rotterdam
Boompjes 413, 2e verdieping
3011 XZ Rotterdam
16. Dr. M. Verberk
Coronellaboratorium/AMC
Meibergdreef 15
1105 AZ Amsterdam
17. Drs. A.P. Verhoeff
Stafmedewerker Med. Milieukunde
GG en GD Amsterdam
Postbus 20244
1000 HE Amsterdam
18. Drs. D.H.J. van de Weerd
Med. milieukundige
DGGD Zwolle
Rhijnvis Feithlaan 82
8021 AN Zwolle

19. Drs. W.A. Zwart Voorspuy
Med. milieukundige
GG en GD Den Haag
Postbus 65738
2506 EB Den Haag
20. Dr. G. van de Werken
RIVM, LOC
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
21. Ir. J.P. Cornet
Ministerie VROM/DGM ip 605
Postbus 30945
2500 GX Den Haag
22. Dhr. T. Staarink
Ministerie WVC
Inspectie Gezondheidsbescherming
Postbus 5406
2280 HK Rijswijk
23. Dr. W.H. Könemann
RIVM
TOX A3004 / pb 0
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
24. Dr. C.J.M. van den Bogaard
Ministerie VROM
Hoofdinspectie Milieuhygiene / ip.680
Postbus 30945
2500 GX Den Haag
25. Ir. G. van Poppel
TNO-Voeding
Hoofd sectie Epidemiologie
Postbus 360
3700 AJ Zeist
26. Dr. T.J.F. Savelkoul
RIVM
VIC AZU / pb 104
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
27. Prof.dr. F.A. de Wolff
Universiteit Amsterdam
Coronel Laboratorium AMC
Meibergdreef 15
1105 AZ Amsterdam
28. Ir. W. van Duijvenbouden
RIVM
LBG A9 208/pb 57
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
29. Drs. A.E.M. de Hollander
RIVM
CCM G7 016/pb 101
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
30. Drs. D.G. Kloet
Ministerie LNV
MKV/Kmr 9301a
Postbus 20401
2500 EK Den Haag
31. Mw.dr. I.A. Kreis
RIVM
CCM G9/pb 101
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
32. Dr.ir. G. de Mik
RIVM
SB6 G4014/pb 15
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
33. Dhr. J.J.L. Pieters, arts
Ministerie WVC/GHI
Postbus 5406
2280 HK Rijswijk
34. Dr. J.H. van Wijnen
GG en Gd
Postbus 20244
1000 HE Amsterdam
35. Dr.ir. E.H.J.M. Jansen
RIVM
TOX A3007/pb 0
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
36. Dr. R. Bos
Vakgroep toxicologie
Postbus 9101
6500 HB Nijmegen

37. Drs. H.J.Th Bloemen
RIVM
LLO pb34
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
38. Dr. L. v. Bree
RIVM
LFT i.o., pb0
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
39. Dr.ir. E. Lebret
RIVM
CCM, pb101
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
40. Dr. H.A.M.G. Vaessen
RIVM
ARO, pb 3
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
41. Mw. prof.dr. N.H. Velthorst
Vakgroep analytische chemie
De boelelaan 1083
1081 HV Amsterdam
42. RITOX, afdeling med. toxicologie
Faculteit geneeskunde
Vakgroep reanimatie en toxicologie
AZU
Heidelberglaan 100
3584 CX Utrecht
43. Dr. L.G.M.Th. Tuinstra
RIKILT-DLO
Postbus 230
6700 AE Wageningen
44. Prof.dr. C. Koopman-Esseboom
Sophia kinderziekenhuis/Erasmus universiteit
Gordelweg 160
3038 GE Rotterdam
45. M. Huisman
Kliniek voor Obstetrie en Gynaecologie
Rijks universiteit Groningen
Oostersingel 59
9713 EZ Groningen
46. C.G. van de Paauw
IBC-TNO
Utrechtseweg 48
3704 HE Zeist
47. Prof. N.C. Vermeulen
Vakgroep Farmacochemie
De boelelaan 1083
1081 HV Amsterdam
48. Drs. C. Hegger
RIVM
VIC, pb 104
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
49. Prof.dr. J.G. Koppe
afd. Neonatologie
AMC
Meibergdreef 9
1105 AZ Amsterdam
50. Dr. A. Brouwer
Toxicologie
LUW
Tuinlaan 5
6703 HE Wageningen
51. Dr. C.A.M. Mombers
STW
Postbus 3021
3502 GA Utrecht
52. Prof.dr. D. Breimer
Universiteit Leiden
N. Bohrweg 2
2333 CA Leiden
53. Prof.dr. G. Mulder
Universiteit Leiden
N. Bohrweg 2
2333 CA Leiden
54. Dr. H.A. Kuiper
RIKILT-DLO
Postbus 230
6700 AE Wageningen

55. Ir. H.P. van Egmond
ARO, pb3
RIVM
Postbus 1
3720 BA Bilthoven
56. Prof.dr. A.T. Natarajan
Vakgroep stralingsgenetica en mutagenese
Universiteit Leiden
N. Bohrweg 2
2333 CA Leiden
57. Prof.dr. P.G. Knipschild
Vakgroep epidemiology
Universiteit Limburg
Postbus 616
6200 MD Maastricht
58. Dr. W.L.A.M. de Kort
MBL-TNO
L. Kleiweg 139
2288 GJ Rijswijk
59. Dr. K. Olie
Universiteit van Amsterdam
Spui 21
1012 WX Amsterdam
60. Nederlands Kankerinstituut
afdeling Epidemiologie
t.a.v. Ir. F. van Leeuwen
Plesmanlaan 121
1066 CX Amsterdam
61. Vrije Universiteit
Vakgroep Epidemiologie en Biostatistiek
t.a.v. Dr.ir. P.D. Bezemer
De Boelelaan 1083
1081 HV Amsterdam
62. RU Groningen
Europees Luchtweg Onderzoek Nederland
t.a.v. Dr. B. Rijcken
Broerstraat 5
9712 CP Groningen
63. NIPG-TNO
afdeling Arbeidsgezondheidskunde
t.a.v. Dr. P. Smulders
Postbus 124
2300 AC Leiden
64. KU Nijmegen
Vakgroep Med. Informatiekunde en Epidemiologie
t.a.v. Dr.ir. G. Zielhuis
Postbus 9101
6500 HB Nijmegen
65. KU Nijmegen
Vakgroep Med. Informatiekunde en Epidemiologie
t.a.v. Prof.dr. A.L.M. Verbeek
Postbus 9101
6500 HB Nijmegen
66. Erasmus Universiteit
Inst. Epidemiologie en Biostatistiek
t.a.v. Prof.dr. A. Hofman
Burg. Oudlaan 50
3062 PA Rotterdam
67. Erasmus Universiteit
Inst. Arbeid en Gezondheid
t.a.v. Dr. A. Burdorf
Burg. Oudlaan 50
3062 PA Rotterdam
68. MBL-TNO
t.a.v. Dr. R.A. Baan
Postbus 5815
2280 HV Rijswijk
69. MBL-TNO
t.a.v. Dr. B.M. Kulig
Postbus 5815
2280 HV Rijswijk
70. Dr. B.J. Blaauboer
Universiteit Utrecht
Fac. der Diergeneeskunde
Postbus 80176
3508 TD Utrecht
71. Prof.dr. W. Seinen
Universiteit Utrecht
Fac. der Diergeneeskunde, afd. FFT
Postbus 80176
3508 TD Utrecht
72. Prof.dr. R. Benner
Erasmus Universiteit
Fac. der Geneeskunde, afd. immunologie
Postbus 1738
3000 DR Rotterdam

73. Drs. H.A.G.H. van Asten
Katholieke Universiteit
Inst. Gezondheidszorg in ontwikkelingslanden
Geert Groteplein noord 9
6525 EZ Nijmegen
74. Dr. W.N.P. Willemsen
Katholieke Universiteit
Inst. voor Obstetrie en Gynaecologie
Postbus 9101
6500 HB Nijmegen
75. Dr. J.H.M. Woltgens
Vrije Universiteit
Lab. voor tandontwikkeling basisvakken
De Boelelaan 1115
1081 HV Amsterdam
76. Dr. P.J.A. Borm
Rijksuniversiteit Limburg
Vakgr. Arbeidsgeneeskunde
Postbus 616
6200 MD Maastricht
77. Prof.dr. J. van Steveninck
Rijksuniversiteit
Sylvius Laboratoria
Postbus 9503
2300 RA Leiden
78. Dr. J. Lankelma
Vrije Universiteit
Afd. Oncologie
De Boelelaan 1117
1081 HV Amsterdam
79. Prof.dr. S.W. de Laat
Universiteit Utrecht
Hubrecht Laboratorium
Uppsalalaan 8
3584 CT Utrecht
80. Mw.dr. M. Ponec
Academisch Ziekenhuis
Afd. Dermatologie, gebouw 16
Postbus 9600
2300 RC Leiden
81. Prof.dr. J.F. Orlebeke
Vrije Universiteit
Afd. Psychologie
Postbus 7161
1007 MC Amsterdam
82. Dr. J.T. Lutgerink
Rijksuniversiteit Limburg
Vakgr. Gezondheidsrisico Analyse en Tox.
Postbus 616
6200 MD Maastricht
83. Eurocat
GGD Rotterdam
Schiedamsekade 95
3011 EN Rotterdam
84. Eurocat
Anthonius Deusinglaan 4
9713 AW Groningen
85. Dr. J.H.N. Meerman
Rijksuniversiteit Leiden
Afd. Toxicologie
Sylvius Laboratorium
Postbus 9503
2300 RA Leiden
86. Dr. P.J. Coenraads
Rijksuniversiteit, Acad Z.
Afd. Dermatologie
Postbus 30001
9700 RB Groningen

Bijlage 5: Gebruikte afkortingen

Stoffen en effecten

ADI	Acceptable Daily Intake
Al	Aluminium
As	Arseen
B[a]P	Benzo[a]pyreen
CARA	Chronische Aspecifieke Respiratoire Aandoeningen
Cd	Cadmium
CO	Koolmonoxide
DDT	Dichloordifenyiltrichloorethaan
DNA	Deoxyribonucleïnezuur
drins	Dieldrin, aldrin en endrin
GCMS	Gas chromatografie/massa spectrometrie
GST	Glutathion S-transferase
Hb	Hemoglobine
HCB	Hexachloorbenzeen
HCH	Hexachloorcyclohexaan
Hg	Kwik
HPRT	Hypoxanthine-guanine fosforibosyltransferase
NO ₂	Stikstofdioxide
OCV	Organochloor verbindingen
PAK	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen
PCB's	Polychloorbifenylen
PCDD's	Polychloor-dibenzo-p-dioxinen
PCDF's	Polychloor-dibenzo-p-furanen
PCP	Pentachloorfenol
PEF	Peak expiratory flow
Per	Tetrachloorethyleen
PM ₁₀	Particulate matter with cut-off 10 µm
RNA	Ribonucleïnezuur
SCE	Sister-chromatid exchange
SO ₂	Zwaveldioxide
Tri	Trichloorethyleen
Zn	Zink

Instellingen en instanties

AMC	Academisch Medisch Centrum
AZG	Academisch Ziekenhuis Groningen
AZL	Academisch Ziekenhuis Leiden
AZU	Academisch Ziekenhuis Utrecht
BFW	Biofarmaceutische Wetenschappen, RUL
DGA	Directoraat-Generaal van de Arbeid, SZW
DGM	Directoraat-Generaal Milieubeheer, VROM
DGV	Directoraat-Generaal voor het Vervoer, VenW
DHV	Dwars, Hederik en Verhey, ingenieursburo te Amersfoort

EG	Europese Gemeenschap
EUROCAT	European Registration of Congenital Anomalies
GGD	Regionale Gezondheidsdienst
GHI	Geneeskundige Hoofdinspectie, WVC
HIGB	Hoofdinspectie Gezondheidsbescherming, WVC
HIMH	Hoofdinspectie Milieuhygiëne, VROM
IBC-TNO	Instituut voor Biotechnologie en Chemie - Nederlandse organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek
IGB	Inspectie Gezondheidsbescherming, WVC
IKA	Integraal Kankercentrum Amsterdam
ITV-TNO	Instituut voor Toxicologie en Voeding, thans TNO-Voeding
IVM	Instituut voor milieuvraagstukken, VU
KNAW	Koninklijke Nederlandse Academie voor Wetenschappen
KUN	Katholieke Universiteit Nijmegen
LACDR	Leiden/Amsterdam Center for Drug Research
L&E	Directie Lucht en Energie, VROM
LUW	Landbouwuniversiteit Wageningen
LVR	Landelijke Verloskundige Registratie
MBL-TNO	Medisch Biologisch Laboratorium, thans TNO-Voeding
NWO	Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek
PCT	Programma Commissie Toxicologie
RIKILT-DLO	Rijks Kwaliteits Instituut voor Land- en Tuinbouwproducten - Dienst Landbouwkundig Onderzoek
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne
RL	Rijksuniversiteit Limburg
RUG	Rijksuniversiteit Groningen
RUL	Rijks Universiteit Leiden
RUU	Rijks Universiteit Utrecht
SGO	Stimuleringsprogramma Gezondheidsonderzoek
SIG	Stichting Informatievoorziening Gezondheidszorg
STW	Stichting voor de Technische Wetenschappen
TNO-NIPG	TNO-Nederlands Instituut Preventieve Gezondheidszorg
UvA	Universiteit van Amsterdam
VU	Vrije Universiteit
VVP	Directie Voeding en Veiligheid van Producten, WVC