

APPENDICES

**with the advice for the
Terms of Reference for the
environmental impact statement
for the land reclamation and
drainage project Guayaquil,
Ecuador**

(appendices 1 to 8)

APPENDIX 1

Letter of DGIS dated 9 March 1995, in which the Commission has been asked to submit an advisory report

Ministry of Foreign Affairs

The Hague

Commissie voor de n.a.r.	
ingekomen:	13 MAART 1995
nr.:	024-95
rubriek:	014-1
kopie naar:	Se/Sh

Netherlands Commission for EIA
attn. drs. J.J. Scholten
Postbus 2345
3500 GH Utrecht
The Netherlands

Directorate-General
International Cooperation

Date: March 9th, 1995

Re: WW92850, vlgnr. 015
(jrc nr. 382)
Guasmo land reclamation
and drainage project

Ref: DDI-DST
ML/95/061

The authorities of the municipality of Guayaquil, Ecuador, are in the process of undertaking the Guasmo land reclamation and drainage project, for which Netherlands financing through ORET is requested.

The activity composes of land reclamation of a part of the city of Guayaquil called Guasmo, through dredging and raising the site with river sand. The construction of a drainage system forms part of the activity.

The Netherlands companies involved in the activity are Hollandse Aannemings Maatschappij (HAM) and Haskoning in a combination, having the obligation of preparing an Environmental Impact Statement in co-ordination with the municipality of Guayaquil.

The Netherlands independent Commission for EIA is requested to advise DGIS about the Terms of Reference for this Statement as well as to review the Statement once completed by the aforementioned companies, following the terms of the agreement between the Commission and DGIS as of March 1993.

The following needs to be addressed:

Concerning the Site:

- to substantiate the choice for the presented site for the dredging activity (in which the arguments for not choosing the possible alternative sites are elaborated), including the preferred season for and duration of the execution of the work.

Concerning the Dredging Activity:

- to substantiate the chosen method of dredging and the choice of the material, including an elaboration of the reasons why the other technical alternatives were put aside. Eventual mitigating measures should also be described.

Concerning the Land Reclamation:

- to substantiate the location for the pipelines, compared also with eventual alternatives. Eventual (additional) mitigating measures should also be proposed.

Concerning the Drainage System:

description of and substantiation for

- alternatives for the location of the drainage system
- alternatives for the type of the system (open or closed)
- alternatives in terms of a phased and area based approach.

(due notice should be taken of the alternatives already studied in order to avoid duplication)

In any case a description of the zero-alternative is warranted (as a reference-base). DGIS requests commitment of the authorities of Guayaquil (for description see NEI-report) to provide the necessary means for operation and maintenance of the drainage system en the development of plans for other sanitary facilities.

In addition to the above listed, the following aspects and issues should be accommodated:

- consultation/participation of affected people
- involvement of relevant stakeholders
- relation of the land reclamation with the (Environmental) Masterplan for the whole urban area of Guayaquil
- environmental effects on nearby protected areas
- socio-economic effects (highlights) of alternatives
- the terms for the infrastructure and the conditions for further development of sanitary facilities in the future.

Further directions can be found in the Annex: *Notification of Intent*.


I wish to stress the confidentiality and strategic importance of the provided material in relation to the experts to be chosen for the working group, which the Commission will set up for the above outlined advice.

The composition of the working group and the planned budget is being awaited.

The advice for the TOR for the EIS is expected in the first week of April 1995, whereafter the companies will prepare the EIS, which is expected to be available in draft in the first week of June thereafter. The report with the advice on the review is expected to be available by mid July 1995 in the English language. A Spanish version of the report should also be available as soon as possible.

Any questions can be directed to Mr. D. van Eijk (DPO/EL) and/or Mrs. A. Wevers of the Environment Programme. The Royal Netherlands Embassy in Quito will assist, as usual, the mission during the site visit.

THE MINISTER FOR DEVELOPMENT COOPERATION
For the Minister


Dr. A.K. Koekkoek

Head of the Environment Programme

APPENDIX 2

Project information

Proposed Activity: A request for an ORET grant has been made by a Dutch dredging contractors company (Hollandsche Aannemers Maatschappij) for an export transaction involving a land reclamation and drainage project in the Central and South Guasmo area of the city of Guayaquil, Ecuador.

The project consists of dredging sediment from a borrow area in the river Guayas with a trailing suction hopper dredger, transporting the sand, and hydraulic filling of the areas to be reclaimed. During the operation, the houses can remain in place. In addition, the project comprises the design and implementation of a drainage system. Main objective of the proposed project is improving the living conditions.

Categories: land reclamation, drainage; DAC/CRS-codes 91082, 91081 and 71210

Project numbers: DGIS: WW92850, vlgnr. 015 (jrc.nr. 382), Commission for EIA: 014

Progress: In a letter dated 9th March 1995 (see appendix 1), the Netherlands Minister for Development Cooperation has requested the Commission for EIA in the Netherlands to advise on terms of reference for an EIS to be prepared for the project involved.

During the preparation of the advice, the working group of the Commission visited the area as well as several agencies and institutions in Guayaquil and Quito from 21-28 March 1995. The advice was submitted to the Netherlands Minister for Development Cooperation on 13th April 1995.

Composition of the working group of the Commission for EIA:

The EIA is prepared by a working group of the Commission for EIA, consisting of independent experts of Ecuadorian and Dutch nationality:

Mr D.G. van Duijne

Mr J.W. Kroon (chairman)

Mr R. van Lieshout

Mrs F. Valverde (Ecuador)

Mr F.G. Villavicencio (Ecuador)

Technical secretary: Mrs I.A. Steinhauer

APPENDIX 3

Working programme scoping mission Land reclamation and drainage project, Guayaquil, Ecuador

- Tuesday 21 March**
- 10.00 hrs. Arrival at Guayaquil airport with KLM.
 - 14.00 hrs. Meeting with local representatives of HAM and Haskoning, Mr Schakel and Mr Wattel, short introduction of the project.
 - 15.00 hrs. Visit to the project area, Guasmo and to an area already reclaimed, Trinitaria.
Part of the visit was accompanied by Mr Moran, representative of Habitat, a project in the area financed by the United Nations.
 - 17.00 hrs. Definition of programme.
- Wednesday 22 March**
- 09.30 hrs. Meeting with Mr Santamaría of the 'Servicio de Dragas', the local dredging company.
 - 11.30 hrs. Meeting with Mr Chirriboga, mayor a.i of Guayaquil and with Mr Huerte, representative of CONADE, Guayaquil (regional office of the Ministry of Planning).
 - 12.30 hrs. Meeting with Mr Duarte, Governor of the Province of Guayas.
 - 14.00 hrs. Visit to the offices of HAM and Haskoning, to study available documentation.
 - 15.00 hrs. Visit to the EPAP, the provincial institute for drinking-water, meeting with Mr García, director of Planning.
 - 16.00 hrs. Meeting with Mr Mendoza of CeDeGe, the organization responsible for the management of the catchment of the Río Guayas.
- Thursday 23 March**
- 08.30 hrs. Visit to the Proyecto de Manejo de Recursos Costeros (Coastal Resource Management), meeting with the technical director, Mr Coello.
 - 08.30 hrs. Visit to EPAP, meeting with Mr Menoscal and Mr Vialba
 - 10.00 hrs. Meeting with Mr García, from Dirección General de La Marina Mercante y del Litoral.
 - 10.00 hrs. Meeting at the Municipality with representatives from Empresa Municipal de Alcantarillado Guayaquil (sewerage treatment), Mr Castillo, Unidad de Medio Ambiente (environmental department) Mr Cevallos and Mr Mari-dueña, Obras Públicas (public works), Mr Berrazueta, Departamento de Aseo Urbano y Rural (solid waste collection), Mr Zuñiga and Planeamiento Urbano (urban planning), Mr Camchón.
 - 11.30 hrs. Meeting with Mr Cevallos, Unidad de Medio Ambiente.
 - 13.00 hrs. Visit to Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos (Satellite Photography), meeting with Mr Valdevieso.
 - 17.00 hrs. First meeting with the working group members.

- Friday 24 March
- 08.00 hrs. Visit to EPAP.
 - 09.00 hrs. Visit to Instituto Oceanográfico y de Armada, meeting with Mr Zurita and Mr Yepes.
 - 09.00 hrs. Elaboration of the fourth draft of the Terms of Reference.
 - 14.00 hrs. Meeting with Mr Orellana and Mr Urquidi of the Departamento de Planeamiento Urbano and with Mr Gavidia, responsible for Habitat (Programa de Desarrollo General de la Ciudad de Guayaquil).
 - 16.00 hrs. Presentation of the findings of the working group to the representatives of Haskoning and HAM.
- Saturday 25 March
- 09.00 hrs. Meeting with representatives of non governmental organisations and grass roots groups of the Guasmo area (see Appendix 4).
 - 09.00 hrs. Meeting with Mr Monteverde of Direccion General de Intereses Marítimos (marine).
 - 14.00 hrs. Visit to Babahoyo, reclamation works executed and in execution by SERDRA (dredging company).
 - 21.00 hrs. Meeting with working group members.
- Sunday 26 March
- 09.00 hrs. Elaboration of final draft.
- Monday 27 March
- 08.00 hrs. Flight to Quito.
 - 10.00 hrs. Debriefing at the Netherlands Embassy, with Mr van Aggelen and Mrs Coolman.
 - 12.30 hrs. Meeting at CONADE, with Mrs Marcela Cartagena.
 - 15.00 hrs. Meeting with Mr Luis Carrera de la Torre of the Comisión Asesora Ambiental (advising commission on environment).
- Tuesday 28 March
- 08.00 hrs. Return to Amsterdam with KLM.

APPENDIX 4

Relevant stakeholders

NON GOVERNMENTAL ORGANISATIONS/UNIVERSITIES:

- Fundación de Rescate y preservación del Estero Salado
- Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ingeniería Marítima y Ciencias del Mar
- Fundación Natura
- Fondo de Inversión Social de Emergencia
- Fundación Francisco de Orellana
- Comité Ecológico de la Espol
- Federación de Barrios Suburbanos
- Universidad Católica

ORGANISATIONS RELATED TO THE ARMADA NACIONAL:

- DIGEIM (Dirección General de Intereses Marítimos)
- DIGMER (Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral)
- SERDRA (Servicio de Dragas)
- INOCAR (Instituto Oceanográfico y de la Armada)

GOVERNMENTAL BODIES:

- CONADE (Consejo Nacional de Desarrollo)
- Gobernación

MUNICIPALITY OF GUAYAQUIL:

- Unidad de Medio Ambiente
- Unidad de Planeamiento Urbano
- Unidad de Obras Públicas
- Unidad de Aseo Urbano y Rural
- EPAP and EMAG, which from august 1995 onwards will be working together in EMACAP (Empresa Municipal de Alcantarillado y Agua Potable)

OTHERS:

- PMRC (Proyecto de Manejo de Recursos Costeros)

APPENDIX 5

Some background information about El Niño

The El Niño is an unusual warming of the normally cool near surface waters off the west coast of South America. It was named by the inhabitants of northern Peru in reference to the Christ child, because it typically appears as an enhancement to the annual onset of a warm, southward setting current that occurs there around the Christmas season. The anomalous event typically lasts for about a year and the unusual ocean conditions that accompany it include a 2 to 8 degrees Celsius anomalous warming of the near-surface isothermal layer, a deepening of the thermocline, a reversal of normal setting coastal currents, the reduction of nutrient supply to the photic zone where phytoplankton grows, and a series of consequent disturbances in the coastal ecosystem. The local climatic disturbances associated with warming include:

1. unusual storminess and rainfall in coastal areas of Peru and Ecuador north of 6° S;
2. increased rainfall over the Andean cordillera of northern and central Peru with resulting coastal flooding and erosion as far south as Lima;
3. drought in the Andes of Southern Peru.

The mechanisms and global manifestations of the weather and climate anomalies are referred to as El Niño/Southern Oscillation (ENSO). A concerted effort to monitor the principle atmospheric and oceanographic variables which make up the ENSO has led to an improved understanding of the phenomenon and an emergent ability to predict the development of recent ENSO events with a few month lead time. Because the global climatic patterns associated with the extreme modes of the ENSO cycle are quite different, there has been some concern that one or the other pattern (either the warm "El Niño phase, or its opposite, cold "La Niña" phase) could become much more frequent in the future as a result of changes in the Earth's climate brought about by increases in atmospheric concentrations of the so-called greenhouse gases.

The coastal plains of Ecuador and northern Peru are particularly susceptible to flooding during El Niño. The warming of the ocean surface (Sea Surface Temperature-SST) causes increase of evaporation and heating of troposphere, and decreased atmospheric stability, creating conditions favourable for convection of rainfall.

Anderson (1989) and Enfield and Cid (1991) have examined some long term changes in ENSO behaviour. Briefly, Anderson found significant spectral peaks near 90 and 50 years in this combined record. Some of the low-frequency changes have occurred since the first historical information was gathered on EN-related climatic variations around Ecuador and Peru. The mean recurrence period of the EN events occurs in running 19 year segments. The long term average recurrence period for moderate or stronger EN events is close to 4,5 year.

APPENDIX 6

The fluvial - marine formation of the gulf of Guayaquil

In the history of the development of the river Guayas the formation during the quaternary is important to comprehend. The gulf of Guayaquil, where the project area is located, has a geological history which has to be considered in its today's development. During the past geological period the gulf of Guayaquil intruded more land inward. The river Daule, one of the tributaries of the river Guayas had its outfall close to the present town of Colimes, the river Vinces also had its outfall close to the same town. The side banks of the old gulf presented the same aspects as the gulf that we know today. That is, an extended mangrove area subject to frequent inundation either from the river or the sea. Slowly the river and sea sedimentation process filled the estuary with its vast bays. Especially the river Guayas discharges enormous quantities of sediment in suspension and as bedload which were deposited on the bottom of the delta with its smooth slope. This caused the retrocession of the sea and the intrusion of the land into the sea overcoming river and sea floods. The subsequent thin layers finally reach the surface of the water which offer the perfect condition for the mangrove vegetation to develop. The roots of the mangrove trap the sediment even more and cause the consolidation of the soil. Little by little the plains increase in height and circumference. The existence of the mangrove vegetation tends to reclaim area from the sea in the conditions as presented in the gulf of Guayaquil, although sometimes will be inundated and is subject to strong currents, in general progressed seawards ¹].

The old gulf was slowly filled and created the present river system of the river Guayas, whose tributaries formally had their outfall separately. In case this system is not interrupted this process will continue and the present delta also will be filled, except for the main outfall of the river Guayas.

The PMRC (Proyecto de Manejo de Recursos Costeros) is in the process of starting a project on the evaluation of the interaction of the sealevel (rise) and the formation of the delta. The project comprises two main aspects:

- Tendency of the actual coastal land use (which includes the effects of the inundation of the "El Niño" effect of 1983) and
- a flood risk analysis of the gulf of Guayaquil.

In general more information is gained on the presumed sea level rise. Whether or not a sea level rise has to be considered, due to the greenhouse effect, a flood protection is required. The mangrove vegetation is offering this protection for the low lying areas. The objective in searching new areas for the expansion of the City of Guayaquil and the present economic development with the shrimp-hatcheries does not coincide with the policy of having a flood protection protecting these investments. The effects of damaging the natural protection could result to be disastrous and result in the construction of expensive floodprotection works to prevent future inundations. The policy of the Municipality and national government has to consider the guidelines indicated in the Agenda 21 elaborated in Rio de Janeiro 1992 and protect the natural coastal system.

1 Ref: Geografía y historia del Ecuador - T. Wolf 1892.

APPENDIX 7

Guidelines for laboratory analysis 'Circulaire Interventiewaarden Bodemsanering'

The analyses should be done for the seven categories mentioned in Table 1. The EIS must indicate the arguments in case certain analyses have not been executed.

Interventiewaarden bodemsanering

9 mei 1994/ Nr. DBO/07494013
Directoraat-Generaal Milieubeheer/
Directie Bodem/Afdeling Waterbodems
en Kwaliteit

Aan: Colleges van burgemeester en wethouders, de besturen van de intergemeentelijke samenwerkingsverbanden, de colleges van Gedeputeerde Staten, de besturen van de waterkwaliteit behorende waterschappen (door tussenkomst van de Unie van Waterschappen)

Doelstelling: bekendmaking van beleid, vervanging van de C-toetsingswaarden en de signaleringswaarden voor waterbodems door de interventiewaarden bodemsanering; informatie.

Gaat in per: 9 mei 1994.

Relatie met andere circulaire: vervangt onderdelen betreffende C-toetsingswaarden in II-SAN1 t/m II-SAN12 (tot 1.2.2) van de Leidraad bodembescherming, SDU uitgeverij, 's-Gravenhage, 8e aflevering, augustus 1993 en onderdelen betreffende voorlopige signaleringswaarden waterbodems p83-86 en in BIJLAGE 1 van de derde Nota waterhuishouding.

Geldig tot: inwerkingtreding van de algemene maatregel van bestuur ingevolge artikel 27a-1, eerste volzin, van de beoogde wet houdende uitbreiding van de Wet bodembescherming met een regeling inzake de sanering van de bodem (Kamerstukken I, 1993/94, 21 556, nr. 266)

Op 9 maart 1993 jl. heeft de Tweede Kamer ingestemd met de notitie Interventiewaarden bodemsanering (Kamerstukken II 1993/94, 22 727, nrs. 5 en 7). De interventiewaarden bodemsanering zullen met ingang van 9 mei 1994 worden gehanteerd om te beoordelen of sprake is van ernstig gevaar voor de volksgezondheid of het milieu als bedoeld in de Interimwet bodemsanering (IBS). Met deze circulaire wil ik u, mede namens mijn ambtgenoot van Verkeer en Waterstaat, nader berichten over de interventiewaarden bodemsanering.

Interimwet bodemsanering (IBS) en saneringsregeling Wet bodembescherming (Wbb)

De interventiewaarden bodemsanering worden gehanteerd reeds onder vigeur van de IBS. Naar verwachting zal binnenkort de saneringsregeling Wet bodembescherming (Wbb) van kracht worden. Vanaf dat moment zullen de interventiewaarden gehanteerd worden om te beoordelen of sprake is van een geval van ernstige verontreiniging als bedoeld in de Wet bodembescherming. De toepassing van de interventiewaarden blijft hierbij overigens onveranderd.

A.m.v.b. en circulaire

De interventiewaarden zullen vastgelegd worden in een algemene maatregel van bestuur op basis van art. 27a-1, eerste volzin, van de saneringsregeling Wbb. Ik heb de Tweede Kamer toegezegd dit zo snel mogelijk te realiseren. In afwachting hiervan geldt deze circulaire. Ook zullen de interventiewaarden worden opgenomen in de Leidraad bodembescherming. Zij zijn reeds opgenomen in de regeringsbeslissing van de Evaluatienota Water (Kamerstukken II 1993/94, 21 250, nrs. 27-28).

Ook andere onderwerpen (o.g. lokatiespecifieke omstandigheden en urgentiebepaling) zullen per a.m.v.b. of ministeriële regeling worden vastgesteld. In afwachting hiervan zal ook voor deze onderwerpen in de vorm van een circulaire beleid worden geformuleerd.

Interventiewaarden en ernstige verontreiniging

De interventiewaarden bodemsanering geven het concentratieniveau voor verontreinigingen in grond en grondwater aan waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier. Bij gehalten boven de interventiewaarde is er sprake van (een geval van) ernstige verontreiniging.

De interventiewaarden zijn vastgesteld voor grond/sediment en grondwater en gelden voor land- en waterbodems.

Verdwijnen C-toetsingswaarden en signaleringswaarden

De interventiewaarden vervangen de C-toetsingswaarden uit de Leidraad bodembescherming (II-SAN1 t/m II-SAN12, tot 1.2.2) en de signaleringswaarden uit de derde Nota waterhuishouding (p83-86, Bijlage 1). De interventiewaarden verschillen getalsmatig, maar ook in andere opzichten van de oude C- en signaleringswaarden. Voor de interventiewaarden geldt dat zij:

- zowel humaan- als ecotoxicologisch onderbouwd zijn.
- niet alleen gebaseerd zijn op een beschouwing van de aard en de concentraties van verontreinigende stoffen, die een indruk geven van de mate van verontreiniging en mogelijke effecten daarvan, maar ook van de lokale verontreinigingssituatie, die van belang is voor de mate en mogelijkheid tot verspreiding of contact.

– gerelateerd zijn aan een ruimtelijk schaal. Om van overschrijding van de waarden en dus van een geval van ernstige bodemverontreiniging te spreken dient de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m³ grond (ca. 7x7x0,5m) of 100 m³ grondwater hoger te zijn dan de waarden.

– afhankelijk zijn van het bodemtype, doordat zij gekoppeld zijn aan het organisch stof- en lutumgehalte van de bodem. Dit is vastgelegd in zogenaamde bodemtypecorrectieformules. Deze formules zijn niet nieuw maar reeds in de jaren tachtig voor de toenmalige referentiewaarden geïntroduceerd.

– voor grond/sediment en grondwater op elkaar zijn afgestemd.

De bijlage bij deze circulaire bevat een tabel met de interventiewaarden. In deze tabel zijn naast de interventiewaarden ook de voor het curatieve beleid belangrijkste streefwaarden opgenomen. De streefwaarden grond/sediment en grondwater zijn in plaats gekomen van de voormalige A- of referentiewaarden en in 1992 in de Tweede Kamer vastgesteld (Beleidsstandpunt over de notitie 'Milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water', Kamerstukken II 1991/92, 21 990 en 21 250, nr. 3). Genoemd beleidsstandpunt bevat niet alleen de in de bijlage opgenomen streefwaarden maar ook streefwaarden voor andere stoffen. Streefwaarden zijn ook in het preventieve beleid van belang.

In een toelichting bij de tabel met interventie- en streefwaarden is ook de bodemtypecorrectie opgenomen.

Er bestaat in specifieke gevallen een kans dat bij gehalten in de bodem beneden de interventiewaarden toch een onaanvaardbaar risico voor mensen en/of ecosystemen optreedt en gesproken moet worden van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

In de bijlage wordt aangegeven wanneer hiervan sprake kan zijn en hoe hiermee omgegaan moet worden.

Verdwijnen B-waarde

Met de introductie van de interventiewaarden komen de B-waarden te vervallen. Overschrijding van de B-waarden in het oriënterend onderzoek gaf aan dat een nader onderzoek nodig was. Deze functie is overgenomen door het criterium:

(interventiewaarde + streefwaarde)

Waterbodems

De interventiewaarden gelden ook voor waterbodems en vervangen zoals gesteld de signaleringswaarden uit de Derde nota waterhuishouding. De signaleringswaarden voor metalen verdwijnen echter niet geheel, maar hebben nu een functie bij de urgentiebepaling. Indien in anaërobie waterbodems sprake is van overschrijding van de interventiewaarden voor uitsluitend zware metalen en de gemeten concentraties aan zware metalen onder de signaleringswaarden liggen, dan wordt aangenomen dat de actuele risico's laag zijn. De signaleringswaarden waterbodems voor zware metalen zijn opgenomen in de regeringsbeslissing van de Evaluatienota Water.

De betekenis van de grenswaarden nieuw gevormd sediment en de toetsingswaarden in het verwijderingsbeleid voor baggerspecie blijft overigens ongewijzigd.

Urgentie van bodemverontreiniging

In het bodemsaneringsbeleid wordt onderscheid gemaakt tussen de ernst van bodemverontreiniging en de urgentie van sanering. Er is sprake van ernstige bodemverontreiniging indien de interventiewaarden overschreden worden. Vervolgens dient bepaald te worden of de aanpak van de bodemverontreiniging urgent is. Hierbij zijn de actuele, op de plaats van de verontreiniging voorkomende, risico's voor mensen en ecosystemen, alsmede de verspreidingsrisico's bepalend. Deze hangen sterk samen met het gebruik van de verontreinigde lokatie. In de circulaire die met het in werking treden van de nieuwe Wbb zal verschijnen wordt aangegeven hoe bepaald kan worden of de sanering van een ernstig verontreinigde bodem urgent is.

Overgangsbeleid

In de Beleidsnotitie interventiewaarden bodemsanering heb ik aangegeven dat voor in behandeling zijnde gevallen dient te worden herbeoordeeld of sprake is van een ernstige verontreiniging. Het gaat hierbij om gevallen waarover gedeputeerde staten de uitspraak hebben gedaan dat er sprake is van 'ernstig gevaar' (overschrijding van de C-toetsingswaarden dan wel signaleringswaarden) en waarvan de uitvoering van de sanering nog niet is aanbesteed.

Gevallen waarvan in het verleden is vastgesteld dat er geen sprake was van 'ernstig gevaar' worden niet herbeoordeeld.

Voor saneringen die bevoegde gezagen nog dienen uit te voeren met financiële middelen die op grond van de saneringsregelgeving beschikbaar worden gesteld, wordt de herbeoordeling gefaseerd uitgevoerd: herbeoordelen zodra een vervolgstap wordt gezet. Voor saneringen in eigen beheer door derden: herbeoordelen als de saneerder in eigen beheer daarom vraagt naar aanleiding van een publicatie waarin wordt aangegeven dat er nieuwe interventiewaarden zijn; bijvoorbeeld de publicatie van deze circulaire in de Staatscourant. Bij de te geven publiciteit verdienen bijzondere groepen zoals BSB-bedrijven speciale aandacht. Het staat een bedrijf vrij om het bevoegd gezag te verzoeken het eerder gegeven oordeel over de ernst te herbeoordelen. Het bevoegd gezag dient eigener beweging te herbeoordelen als een reeds goedgekeurd saneringsplan niet wordt uitgevoerd en de inzet van juridisch instrumentarium wordt voorbereid. Na het van kracht worden van de saneringsregeling Wet bodembescherming zal de overheid in de laatste twee genoemde situaties niet alleen dienen te herbeoordelen, maar ook dienen te beschikken op grond van artikel 22. Overigens heeft de vervanging van de C- en signaleringswaarden door de interventiewaarden naar verwachting voor de meeste gevallen weinig gevolgen. De meeste gevallen betreffen situaties waarbij zowel de oude als de nieuwe normwaarden ruim overschreden worden.

Voor gevallen waarbij de aangetroffen gehalten aan verontreinigde stoffen ten opzichte van de normwaarden op een vergelijkbaar niveau liggen, kunnen de nieuwe waarden wel consequenties hebben. Ook voor kleine gevallen kunnen de nieuwe waarden consequenties hebben, aangezien de interventiewaarden gekoppeld zijn aan een minimum omvang (25m³ grond of 100 m³ grondwater).

Ik ga ervan uit dat u met ingang van de verzenddatum van deze circulaire de nieuwe interventiewaarden bodemsanering hanteert bij het beoordelen van gevallen van bodemverontreiniging.

*Hoogachtend,
De Minister van Volkshuisvesting,
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer,
J.G.M. Alders.*

Bijlage Interventie- en streefwaarden voor de bodem

1. Inleiding

In het bodembeleid wordt gewerkt met interventiewaarden en streefwaarden. De interventiewaarden geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn of dreigen te worden verminderd.

De streefwaarden geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Verfaald naar het curatieve beleid betekent dit dat streefwaarden het niveau aangeven dat bereikt moet worden om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier of plant heeft volledig te herstellen. In deze bijlage zijn de interventie- en streefwaarden opgenomen (hoofdstuk 2 en 3; tabel 1).

2. Interventiewaarden

De interventiewaarden bodemsanering (Kamerstukken II 1993/94, 22 727, nr. 5) geven het verontreinigingsniveau aan waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging.

De interventiewaarden zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie (rapportnr. 725201001 t/m 725201008) naar zowel de humaan- als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen uitgevoerd. Humaan-toxicologische effecten zijn gekwantificeerd in de vorm van dié gehalten in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde humane maximaal toelaatbare risiconiveau kan plaatsvinden. Voor niet-carcinogene stoffen komt dit overeen met de TDI ('tolerable daily intake'). Hierbij is aangenomen dat alle blootstellingsroutes aanwezig zijn.

Ecotoxicologische effecten zijn gekwantificeerd in de vorm van dié gehalten in de bodem waarbij 50% van de (potentieel) aanwezige soorten negatieve effecten kan ondervinden.

De uiteindelijke interventiewaarden zijn gebaseerd op de resultaten van de RIVM studie, waarbij een integratie van de humaan- en ecotoxicologische effecten heeft plaatsgevonden (RIVM rapport 725201007). Daarnaast hebben het advies van de Technische Commissie Bodembescherming en de resultaten van een omvangrijke discussieronde met belanghebbenden over de RIVM studie bij het vaststellen van de uiteindelijke interventiewaarden een belangrijke rol gespeeld. In de notitie interventiewaarden wordt uitgebreid ingegaan op de gemaakte afwegingen. De interventiewaarden voor grondwater zijn niet gebaseerd op een separate risico-evaluatie ten aanzien van de aanwezigheid van verontreinigende stoffen in het grondwater, maar zijn afgeleid van de waarden voor grond/sediment.

In de gevolgd benadering zijn de beschikbare kennis en wetenschappelijke gegevens zo optimaal mogelijk benut. In de eindafweging is voor recent verworven informatie waarvan de betrouwbaarheid en bruikbaarheid nog niet algemeen vastgesteld is, nagegaan of toepassing tot een beter resultaat leidt dan het achterwege laten ervan. In de herziening van RIVM-rapport 725201007 zullen deze aanpassingen worden verwerkt. Het aangepaste rapport is maatgevend voor de bepaling van de humane blootstelling aan bodemverontreiniging.

Hiervan kan niet worden afgeweken. Voor de bepaling van de humane blootstelling ten behoeve van de urgentie van de aanpak van ernstige bodemverontreiniging zal het RIVM blootstellingsmodel toegepast worden op lokale verontreinigingsomstandigheden. Hierop zal in een separate circulaire worden ingegaan.

De interventiewaarden zijn gerelateerd aan een ruimtelijk schaal. Om van overschrijding van de waarden, en dus van een geval van ernstige

bodemverontreiniging te spreken, dient voor ten minste één stof de gemiddelde concentratie van minimaal 25 m³ grond (ca. 7x7x0,5m) of 100 m³ grondwater hoger te zijn dan de interventiewaarde. In de protocollen voor het oriënterend en nader onderzoek is aangegeven op welke wijze aan de normen getoetst moet worden. De protocollen hanteren voor bemonstering een rasterstructuur en gaan uit van een maat van 7x7m.

Dit betekent dat het gemiddelde van vier hoekpunten bepaald kan worden om na te gaan of er sprake is van overschrijding van de interventiewaarden in minimaal 25 m³ grond (bij een monsterdiepte van 0,5m). Indien een van de protocollen afwijkende bemonstering is of wordt uitgevoerd, dient de uitvoerder zelf te bepalen en adequaat te motiveren hoe aan het 25m³ (of 100 m³) criterium is getoetst.

De interventiewaarden zijn gerelateerd aan het organisch stof- en lutumgehalte van de bodem. Deze relaties zijn vastgelegd in de vorm van zogenaamde bodemtypecorrectiefactoren.

De interventiewaarden bodemsanering zijn vermeld in tabel 1. Bij tabel 1 wordt een toelichting gegeven waarbij ook wordt ingegaan op de bodemtypecorrectie.

3. Streefwaarden

In het beleidsstandpunt over de notitie 'Milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water (MILBOWA)' (Kamerstukken II 1991/92, 21 990 en 21 250, nr.3) is voor een groot aantal verontreinigende stoffen een kwantitatieve invulling gegeven van de streefwaarden bodem en water. In het beleidsstandpunt is bepaald dat de referentiewaarden en de A-waarden in de Leidraad bodembescherming zijn vervangen door de streefwaarden. De streefwaarden geven derhalve het uiteindelijk te bereiken kwaliteitsniveau voor de bodem aan. Bij de opstelling van streefwaarden is gebruik gemaakt van gegevens omtrent aan de bodem te stellen milieuhygiënische randvoorwaarden vanuit andere beleidsterreinen, zoals drinkwaternormen, oppervlaktewaternormen, (ontwerp)normen Warenwet en reeds geformuleerde beleidsdoelstellingen ten aanzien van nitraat en fosfaat. Voor zware metalen, arseen en fluor zijn waarden afgeleid uit een analyse van veldgegevens uit relatief onbelaste landelijke gebieden en als schoon beschouwde waterbodems. Voor zover dit wetenschappelijk mogelijk bleek, zijn de streefwaarden bodem afgestemd op de streefwaarden oppervlaktewater. De lijst met voor het curatieve beleid relevante streefwaarden grond en grondwater wordt gegeven in tabel 1. Bij tabel 1 is een toelichting gegeven omtrent de berekeningswijze die moet worden gevolgd om streefwaarden naar grondsoort te differentiëren.

Tabel 1. Streef- en interventiewaarden voor microverontreinigingen voor een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum). Grond/sediment in mg/kg, grondwater in µg/l; tenzij anders vermeld

Stof	Grond/sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l)	
	Streefwaarde	Interventiewaarde	Streefwaarde	Interventiewaarde
I metalen				
arsen	29	65	10	60
barium	200	625	50	625
cadmium	0.8	12	0.4	6
chrom	100	380	1	30
cobalt	20	240	20	100
koper	36	190	15	75
kwik	0.3	10	0.05	0.3
lood	85	630	15	75
molybdeen	10	200	5	300
nikkel	35	210	15	75
zink	140	720	65	600
II Inorganische verbindingen				
cyaniden-vrij	1	20	5	1500
cyaniden-complex (pH < 5)	5	950	10	1500
cyaniden-complex (pH > 5)	5	50	10	1500
thiocyanaten (som)		20		1500
III Aromatische verbindingen				
benzeen	0.05 (d)	1	0.2	30
ethylbenzeen	0.05 (d)	50	0.2	150
fenol	0.05 (d)	40	0.2	2000
cresolen (som)		5	(d)	200
tolueen	0.05 (d)	130	0.2	1000
xyleen	0.05 (d)	25	0.2	70
catechol		20	(d)	1250
resorcinol		10		600
hydrochinon		10		800
IV Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)				
PAK (som 10) ¹¹	1	40	0.1	70
naftaleen			0.02	5
antracene			0.02	5
fenantrien			0.005	1
fluorantheen			0.002	0.5
benzo(a)antracene			0.002	0.05
chryseen			0.001	0.05
benzo(a)pyreen			0.0002	0.05
benzo(ghi)peryleen			0.001	0.05
benzo(k)fluorantheen			0.0004	0.05
indeno(1,2,3-cd)pyreen				
V Gechloreerde koolwaterstoffen				
1,2-dichloorethaan		4	0.01 (d)	400
dichloormethaan	(d)	20	0.01 (d)	1000
tetrachloormethaan	0.001	1	0.01 (d)	10
tetrachloorethaan	0.01	4	0.01 (d)	40
trichloormethaan	0.001	10	0.01 (d)	400
trichloorethaan	0.001	60	0.01 (d)	500
vinylchloride		0.1		0.7
chlorobenzenen (som) ¹¹		30		
monochloorbenzeen	(d)		0.01 (d)	180
dichloorbenzenen (som)	0.01		0.01 (d)	50
trichloorbenzenen (som)	0.01		0.01 (d)	10
tetrachloorbenzenen (som)	0.01		0.01 (d)	2.5
pentachloorbenzenen	0.0025		0.01 (d)	1
hexachloorbenzenen	0.0025		0.01 (d)	0.5
chlorofenolen (som) ¹¹		10		
monochloorfenolen (som)	0.0025		0.25	100
dichloorfenolen (som)	0.003		0.08	30
trichloorfenolen (som)	0.001		0.025	10
tetrachloorfenolen (som)	0.001		0.01	10
pentachloorfenol	0.002	5	0.02	3
chloro-naftaleen		10		8
polychloorbifenylen (som) ⁶	0.02	1	0.01 (d)	0.01
VI Bestrijdingsmiddelen				
DDT/DDE/DDD ⁶	0.0025	4	(d)	0.01
drins ⁷		4	(d)	0.1
aldrin	0.0025		(d)	
dieldrin	0.0005		0.02 ng/l	
endrin	0.001		(d)	
HCH-verbindingen ⁸		2		1
α-HCH	0.0025		(d)	
β-HCH	0.001		(d)	
γ-HCH	0.05 µg/kg		0.2 ng/l	
carbaryl		5	0.01 (d)	0.1
carbofuran		2	0.01 (d)	0.1
maneb		35	(d)	0.1
strazin	0.05 µg/kg	6	0.0075	150
VII Overige verontreinigingen				
cyclohexanon	0.1	270	0.5	15000
ftalaten (som) ⁹	0.1	60	0.5	5
minerale olie	50	5000	50	600
pyridine	0.1	1	0.5	3
styreen	0.1	100	0.5	300
tetrahydrofuran	0.1	0.4	0.5	1
tetrahydrothiofeen	0.1	90	0.5	30

(d) = detectielimiet

Voetnoten bij tabel 1

- Zuurgraad: pH (0,01 M CaCl₂). Voor de bepaling pH groter dan of gelijk aan 5 en pH kleiner dan 5 geldt het 90-percentiel van de gemeten waarden.
- Onder PAK (som van 10) wordt verstaan: de som van antracene, benzo(a)antracene, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, chryseen, fenantrien, fluorantheen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, naftaleen, benzo(ghi)peryleen.
- Onder chloorbenzenen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorbenzenen (mono-, di-, tri-, tetra-, en pentachloorbenzenen).
- Onder chlorofenolen (som) wordt verstaan: de som van alle chlorofenolen (mono-, di-, tri-, tetra-, en pentachlorofenol).
- Onder interventiewaarde polychloorbifenylen (som) wordt verstaan: de som van PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180. De streefwaarde geldt voor de som zonder PCB 118.
- Onder DDT/DDD/DDE wordt verstaan: de som van DDT, DDD en DDE.
- Onder drins wordt verstaan: som van aldrin, dieldrin en endrin.
- Onder HCH-verbindingen wordt verstaan: som van α-HCH, β-HCH, γ-HCH en δ-HCH.
- Onder ftalaten (som) wordt de som van alle ftalaten verstaan.
- Minerale olie heeft betrekking op de som van de (al dan niet) vertakte alkanen. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.
- De somwaarde voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen, chlorofenolen en chloorbenzenen in grond/sediment geldt voor de totale concentratie van de verbindingen uit de betreffende groep. Indien een verontreiniging slechts één verbinding uit een groep betreft, geldt de waarde als interventiewaarde voor de betreffende verbinding. Bij twee of meer verbindingen geldt de waarde voor de som van deze verbindingen. Voor grond/sediment zijn effecten direct opelbaar (d.w.z. 1 mg stof A heeft evenveel effect als 1 mg stof B) en kan aan een somwaarde getoetst worden door optelling van de concentraties voor de betreffende verbindingen (zie voor nadere informatie over additiviteit bijvoorbeeld Technische Commissie Bodembescherming (1989)). Voor grondwater zijn effecten indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, opelbaar (d.w.z. 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep stoffen in grondwater indien:

$$\sum \frac{\text{conc.}i}{li} \geq 1 \quad , \text{ waarbij}$$

conc.i = gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep
li = interventiewaarde voor de betreffende stof.

Aanvullende opmerkingen bij tabel 1: Interventiewaarden voor niet genoemde stoffen – Voor de meeste brede stofgroepen (bijvoorbeeld (niet-)organochloorbestrijdingsmiddelen) wijken individuele (toxicologische) stoffeigenschappen af van de gemiddelde stoffeigenschappen binnen de groep. Dit geldt eveneens voor moeilijk karakteriseerbare verzamelingen stoffen zoals vluchtige chloorhoudende koolwaterstoffen of extraheerbare organochloorverbindingen en voor verzamelingen van anorganische verbindingen met verschillende speciatie (bijvoorbeeld sulfiden).

Voor de beoordeling van niet met name genoemde stoffen verdient het aanbeveling een vergelijking te maken met in de tabel vermelde chemisch en toxicologisch verwante stoffen.

Voor niet in de tabel opgenomen individuele alifatische chloorkoolwaterstoffen geldt in ieder geval een bovengrens voor de interventiewaarde grond/sediment van 50 mg/kg droge stof; voor individuele organochloorbestrijdingsmiddelen respectievelijk niet-chloorhoudende bestrijdingsmiddelen geldt als bovengrens grond/sediment 5 respectievelijk 10 mg/kg droge stof.

De bovengrens voor de interventiewaarden grondwater voor individuele alifatische chloorkoolwaterstoffen, individuele organochloorbestrijdingsmiddelen en niet-chloorhoudende bestrijdingsmiddelen kan worden afgeleid onder gebruikmaking van de evenwichtsberekeningen zoals vermeld in RIVM-rapport 725201007. Voor individuele anorganische verbindingen zal te zijner tijd een interventiewaarde worden opgenomen. Hierbij zullen naast toxicologische ook eutrofiëringsaspecten worden betrokken.

Tevens is het mogelijk een versnelde procedure te volgen voor het tot stand komen van interventiewaarden voor stoffen waarvoor nog geen interventiewaarden beschikbaar zijn. Door tussenkomst van de provincie kan een verzoek worden gericht aan de regionale inspectie milieuhygiëne om het RIVM in te schakelen voor de afleiding van ad-hoc interventiewaarden. Het RIVM adviseert met betrekking tot de technisch-wetenschappelijke aspecten van deze toetsingswaarde aan de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, die voor het onderhavige geval van bodemverontreiniging de ad-hoc toetsingswaarde vaststelt.

Afstemming interventiewaarden en grenswaarden – De interventiewaarden grond/sediment voor arseen, chroom en lood zijn gelijkgesteld aan de grenswaarden voor nieuw gevormd sediment. Het beleidsmatige concept dat de interventiewaarde tenminste gelijk is aan de grenswaarde heeft geprevalenceerd boven een strikte toxicologische benadering, mede gelet op de relatief grote onzekerheden in de beschrijving van het milieuchemisch gedrag van deze zware metalen. Verbetering van deze beschrijving (o.a. verdeling over vaste en vloeibare fase van de bodem) kan aanleiding geven tot wijziging in de normstelling. In verband met de toxische eigenschappen van de species van chroom is een onderscheid tussen chroom (III) en chroom (VI) relevant. In de Nederlandse bodem is chroom (VI) geen algemeen voorkomende speciatie. Indien er aanwijzingen zijn voor een chroom (VI) verontreiniging dient aan deze speciatie expliciet aandacht te worden besteed.

Bodemonderzoek – Voor de algemene principes van fysisch en chemisch bodemonderzoek (bijvoorbeeld locatiekeuze van waarnemingspunten, te hanteren boorsystemen, de wijze waarop grond- en grondwatermonsters worden genomen, monster conservering, voorbehandeling, opwerking en analyse van monsters) wordt verwezen naar de protocollen voor het oriënterend en nader onderzoek c.q. de Leidraad bodembescherming.

Omvang verontreiniging – De interventiewaarden gelden als gemiddelde voor een volume van 25 m³ grond/sediment en 100 m³ grondwater. Voor de bemonsteringsstrategie wordt verwezen naar de protocollen voor het oriënterend en nader onderzoek. Indien het bij puntbronnen van verontreiniging (bijvoorbeeld op grond van berekeningen) waarschijnlijk is dat bij het uitblijven van maatregelen op korte termijn (ten hoogste enkele maanden) bodemverontreiniging op genoemde schaal kan optreden, is eveneens sprake van ernstige verontreiniging.

Ernstige verontreiniging bij gehalten onder interventiewaarden – In de notitie 'interventiewaarden bodemsanering' is aangegeven dat van ernstige bodemverontreiniging ook kan worden gesproken indien de verontreiniging zich zodanig autonoom verspreidt in andere milieucompartmenten of objecten dat schadelijke effecten voor de volksgezondheid of het milieu kunnen optreden zonder dat zich overschrijding van de interventiewaarden voordoet (bijvoorbeeld overschrijding van het maximaal toelaatbaar risico voor de mens bij consumptie van gewassen uit volkstuinen of inhalatie van verontreinigde binnenlucht via kruipruimten).

De mens kan via een groot aantal routes blootgesteld worden aan bodemverontreiniging. Bij de bepaling van de humane blootstelling ten behoeve van de afleiding van de interventiewaarden is ervan uitgegaan dat alle mogelijke blootstellingsroutes aanwezig zijn. Om de blootstelling te kunnen bepalen is van een soort 'standaardgedragspatroon' uitgegaan. Hierin zijn factoren vastgelegd als de tijd die iemand buiten doorbrengt, het lichaamsgewicht van een kind en een volwassene en de tijd die iemand onder de douche staat. Het 'standaardgedragspatroon' is zo ingevuld dat bij overschrijding van de op basis daarvan afgeleide interventiewaarden effecten op de mens kunnen optreden (ofwel overschrijding van het maximaal toelaatbaar risiconiveau voor de mens plaatsvindt), terwijl dit bij gehalten onder de interventiewaarden in de regel niet het geval zal zijn.

De invulling van de meeste factoren heeft een beperkte invloed op de optredende blootstelling. Van enkele factoren, bodemingestie en de consumptie van op verontreinigde grond geteelde gewassen, is de invloed echter aanzienlijk. Indien voor dergelijke factoren de standaard overschreden wordt kan dit tot blootstelling boven het humane MTR leiden, zonder dat de interventiewaarde wordt overschreden. In de praktijk beperkt dit probleem zich vooral tot situaties waarbij sprake is van lood- en cadmiumverontreiniging en waarbij de consumptie van gecontamineerde gewassen duidelijk hoger is dan het in de standaardberekening gehanteerde percentage van 10%. Ook bij inhalatie van vluchtige verbindingen in kruipruimten en binnenlucht bestaat de mogelijkheid dat overschrijding van het humane MTR bij gehalten beneden de interventiewaarde zich voordoet. Indien het vermoeden bestaat dat van een dergelijke situatie sprake is, is het aan te bevelen aanvullend onderzoek naar de daadwerkelijk optredende blootstelling te doen. Aanvullend onderzoek is nodig omdat nagegaan moet worden in hoe groot de afwijking ten opzichte van de standaardblootstellingsberekening is en wat de gevolgen hiervan zijn. Hierbij dient gebruik gemaakt te worden van het door het RIVM voor de afleiding van de interventiewaarden ontwikkelde C-soil model. In de formule voor blootstelling ten gevolge van gewasconsumptie dient de werkelijk optredende gewasconsumptie ingevuld te worden.

Aanvullend hierop verdient het aanbeveling gehalten van verontreinigende stoffen in consumptiegewassen te bepalen. De daadwerkelijk optredende blootstelling dient vergeleken te worden met het toxicologisch onderbouwde maximaal toelaatbaar risiconiveau (MTR) voor de mens. Bij overschrijding hiervan is sprake van een ernstig geval van bodemverontreiniging. Indien het vermoeden bestaat dat de blootstelling ten gevolge van inhalatie van vluchtige verbindingen hoger is dan op basis van standaardberekeningen wordt bepaald, is het aan te bevelen de concentraties voor dergelijke verbindingen in kruipruimten of binnenlucht te meten.

'Trigger-functie' EOX – Er is geen interventiewaarde voor EOX of EOX vastgesteld. Reden is dat het hanteren van een dergelijke parameter toxicologisch gezien geen waarde heeft. Het bepalen van het EOX gehalte heeft dus geen functie met betrekking tot de beoordeling of er sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging. Wel kan een EOX bepaling een zogenaamde trigger-functie vervullen. Een EOX bepaling kan gebruikt worden om een indicatie te krijgen of interventiewaarden voor individuele halogeen-verbindingen mogelijk overschreden worden.

Criterium voor nader onderzoek – In de protocollen voor het oriënterend en nader onderzoek komt het criterium $1/2(\text{interventiewaarde} + \text{streefwaarde})$ voor om aan te geven dat nader onderzoek nodig is. Voor stoffen waarvoor geen streefwaarde is vastgesteld, dient $1/2(\text{interventiewaarde})$ gehanteerd te worden in plaats van $1/2(\text{interventiewaarde} + \text{streefwaarde})$.

Stoffen waarvoor geen streefwaarde is gegeven – De streefwaarden uit tabel 1 komen overeen met de streefwaarden zoals vermeld in het beleidsstandpunt over de notitie 'Milieukwaliteitsdoelstellingen bodem en water (MILBOWA)' (Kamerstukken II 1991/92, 21 990 en 21 250, nr.3). Het beleidsstandpunt bevat ook streefwaarden die niet in tabel zijn opgenomen. Dit betreft waarden waarvoor vooral in het preventieve beleid een functie bestaat. Deze zullen in de Leidraad bodembescherming worden opgenomen. Tabel 1 bevat ook stoffen of stofgroepen waarvoor wel een interventiewaarde, maar geen streefwaarde kwantitatief is vastgelegd. Meestal ontbrak hiervoor vooralsnog de benodigde wetenschappelijke informatie. Omdat voor deze stoffen geldt dat het voorkomen van deze stoffen in grond en/of grondwater in de praktijk milieuproblemen kan veroorzaken, zullen voor deze stoffen of stofgroepen indien mogelijk streefwaarden in de Leidraad bodembescherming worden opgenomen.

Differentiatie naar grondsoort

Anorganische verbindingen – De streef- en interventiewaarden voor zware metalen (incl. arseen) in grond/sediment zijn evenals de streefwaarden afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organische stofgehalte. Bij de beoordeling van de kwaliteit van een bodem worden de waarden voor een standaardbodem omgerekend naar waarden voor de betreffende bodem op basis van gemeten gehalten aan organische stof (het gewichtspercentage gloeiverlies betrokken op het totale drooggewicht van de grond) en aan lutum (het gewichtspercentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan $2 \mu\text{m}$ betrokken op het totale drooggewicht van de grond). Hiertoe worden relevante gemiddelde waarden van het lutum – en het organische – stofgehalte bepaald. De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten metaalgehalten in de bodem vergeleken worden. Bij de omrekening kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$I_b = I_{st} \times \frac{A + B \times \% \text{lutum} + C \times \% \text{org. stof} (1)}{A + B \times 25 + C \times 10}$$

I_b = interventiewaarden geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg)

I_{st} = interventiewaarde voor de standaardbodem (mg/kg)

%lutum = gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem

%org.stof = gemeten percentage organische stof in de te beoordelen bodem

A, B en C = constanten afhankelijk van de stof (tabel 2)

Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in formule (1) interventiewaarde (I_b en I_{st}) vervangen door streefwaarde.

Stof	A	B	C
arseen	15	0.4	0.4
barium ¹	30	5	0
cadmium	0.4	0.007	0.021
chrom	50	2	0
cobalt ¹	2	0.28	0
koper	15	0.6	0.6
kwik	0.2	0.0034	0.0017
lood	50	1	1
molybdeen ²	1	0	0
nikkel	10	1	0
zink	50	3	1.5

¹De constanten voor barium en cobalt zijn ontleend aan het rapport 'Achtergrondgehalten van negen sporen-metalen in oppervlaktewater, grondwater en grond van Nederland'; J.H.M. de Bruijn en C.A.J. Denneman (1992). Publicatie reeks bodembescherming 1992/1.

² Voor molybdeen wordt geen bodemtypecorrectie gehanteerd.

Indien zich meetproblemen met lage gehalten organische stof of lutum voordoen kan van percentages van 2% organische stof en lutum uitgegaan worden. Bij verbetering van meetmethoden zal dit overbodig worden.

Voor de overige anorganische verbindingen (tabel 1, onder II) zijn de interventiewaarden niet gerelateerd aan bodemkarakteristieken. Dit betekent dat voor alle bodems dezelfde interventiewaarde en streefwaarde van kracht is.

Organische verbindingen – De interventie- en streefwaarden voor organische verbindingen zijn gerelateerd aan het organische stofgehalte van de bodem. Bij de beoordeling van de kwaliteit van een bodem worden de waarden voor een standaardbodem gedeeld door 10 en vermenigvuldigd met het gemeten organische stofgehalte. De op deze wijze omgerekende waarden kunnen vergeleken worden met de gemeten gehalten aan organische verbindingen.

De omrekening in formule:

$$I_b = I_{st} \times \frac{\% \text{org. stof}}{10} \quad (2)$$

waarin:

I_b = interventiewaarde geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg)

I_{st} = interventiewaarde standaardbodem (mg/kg)

%org.stof = gemeten percentage organische stof in de bodem. Voor bodems met gemeten organische stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2% worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.

Voor toepassing van de bodemtypecorrectie bij streefwaarden wordt in formule (1) interventiewaarde (I_b en I_{st}) vervangen door streefwaarde.

Grondwater – Voor grondwater zijn de interventie- en streefwaarden voor zowel anorganische als organische verbindingen onafhankelijk gesteld van de grondsoort.

Bodemanalyses – In grootstedelijk gebied is de bodemstructuur en -samenstelling zeer antropogeen beïnvloed. De variatie in bodemsamenstelling en -structuur is bovendien groot binnen relatief korte afstand.

Het is dientengevolge niet goed mogelijk een bodemtypecorrectie toe te passen zonder gedetailleerd de bodem te analyseren. Voor de wijze waarop bodemtypecorrectie onder deze omstandigheden wordt toegepast wordt verwezen naar de te ontwikkelen ministeriële regelingen voor het oriënterend en nader onderzoek krachtens wetsvoorstel 21 556 c.q. de Leidraad bodembescherming.

Voorbeelden toepassing van bodemtypecorrectie – Ter illustratie van de bodemtypecorrectie worden 2 voorbeelden gegeven.

Voorbeeld 1: chroom

Gegevens:

interventiewaarde (standaardbodem) =

380 mg/kg

gemeten gehalte = 350 mg/kg

gemeten %lutum = 10

gemeten % organische stof = 10

Vraag: Overschrijdt het gemeten gehalte in deze bodem de interventiewaarde?

Met behulp van formule 1 wordt de interventiewaarde chroom voor de betreffende bodem berekend:

Interventiewaarde =

$$\frac{380 \times (50 + 2 \times 10)}{(50 + 2 \times 25)} = 266$$

Dit betekent dat het gemeten gehalte in de betreffende bodem, 350 mg/kg, de interventiewaarde overschrijdt.

Voorbeeld 2: atrazin

Gegevens:

interventiewaarde (standaardbodem) =

6 mg/kg

gemeten gehalte = 10 mg/kg

gemeten %lutum = 10

gemeten % organische stof = 20

Vraag: Overschrijdt het gemeten gehalte in deze bodem de interventiewaarde?

Met behulp van formule 2 wordt de interventiewaarde atrazin voor de betreffende bodem berekend:

$$\text{Interventiewaarde} = \frac{6 \times 20 = 12}{10}$$

Dit betekent dat het gemeten gehalte in de betreffende bodem, 10 mg/kg, de interventiewaarde niet overschrijdt.

Gebruik bodemtypecorrectie – Een interventie- of streefwaarde is gedifferentieerd naar grondsoort door rekening te houden met het organische stof- en/of lutumgehalte van de te beoordelen grond. Met behulp van de gegeven bodemtypecorrectieformules kan voor elke grondsoort de bijbehorende interventie- of streefwaarde berekend worden.

In de dagelijkse praktijk dienen vaak veel grondmonsters met veel verschillende verontreinigende stoffen beoordeeld te worden. Het kan dan eenvoudiger zijn de gemeten gehalten om te rekenen naar de interventie- of streefwaarden voor een standaardbodem (i.p.v. de waarden geldend voor de te beoordelen bodem uit te rekenen). Hiertoe kunnen de correctieformules eenvoudig aangepast worden. Het resultaat van de beoordeling blijft hetzelfde.

APPENDIX 8

Suggestions to be taken into account when designing the Guasmo Masterplan

The Guasmo masterplan will start with a description of the environment as indicated in chapter 5 of this advice.

In the masterplan the flood protection effect of the mangrove area has to be incorporated. The minimum flood protection criteria will have to be used as an instrument to prevent further invasion of the city of Guayaquil into mangrove areas neither by their inhabitants, nor by the 'camaroneras' or wood exploitation. The masterplan has to contain an identification of alternatives on how to prevent this further invasion.

Possibly hydrological and hydraulic models are available to the authorities responsible for the management of the river and coastal/delta area. If so, these models can be used to predict changes.

In order to elaborate the above mentioned information, the following data can be analysed:

- satellite photographs available of the delta of the river Guayas from several subsequent years;
- shifting of river branches, river shoreline and river morphology, possible causes: a sediment budget has to be included;
- records (which years) on high water level, induced by 'El Nino' (see also appendix 5);
- sea level changes and prediction of development;
- records on earthquakes and tsunamis and evaluation of damage.

Further more, the following aspects can be described:

Water supply

- a short overall description of the existing Guayaquil water supply system, including production capacity, water treatment facilities, distribution network, number and type of connections;
- a map of the area of town covered by the system, including the distribution mains;
- the main points of masterplan for water supply of the city of Guayaquil;
- an assessment of strong and weak points of the responsible institutions regarding management, operation, maintenance and monitoring of the system;
- the minimum water consumption in the Guasmo area for two alternatives: a) with households connected to sewerage, and b) without sewerage connections;
- preliminary designs of the water supply for both alternatives (standposts, house connections, combinations);
- assessment of cost recovery requirements and possibilities in view of the existing socio-economic and institutional profile in the area;
- public participation in operation and maintenance, preferably based on experience in similar areas in Guayaquil.

Sanitation

- short overall description of sewerage and drainage system(s) of Guayaquil, including main lines, pump stations, treatment facilities, outlet locations, percentage of connections on inhabitants, age and condition of the system;
- map of area of town covered by the system including the sewerage and drainage mains, outlets and treatment facilities;

- main points of masterplan for sewerage and drainage of the city of Guayaquil;
- short description of possible alternatives for sanitary facilities in the Guasmo area (conventional sewerage, shallow sewerage, septic tanks, latrines);
- preliminary designs of sanitary facilities for the alternatives;
- possible location of future sewerage treatment facility;
- assessment of cost recovery requirements and possibilities in view of existing socio-economic and institutional profile in the area;
- public participation in construction, operation and maintenance, preferably based on experience in Guayaquil.

Solid waste collection

- a short overall description of solid waste collection system(s) of Guayaquil, including number of vehicles, carts, type and location of disposal site(s), recycling, burning, reuse, assessment of functioning of the system;
- map of area of town covered by the system(s), roughly indicating frequency of collection;
- description of solid waste disposal by the public (e.g. by burning), where no public system exists;
- main points of masterplan for solid waste collection system of the city of Guayaquil;
- estimation of solid waste production and characteristics in Guasmo area;
- preliminary design of necessary solid waste collection facility in the Guasmo area;
- assessment of cost recovery requirements and possibilities in view of existing socio-economic and institutional profile in the area;
- public participation in solid waste collection, based on experience in Guayaquil.