

APENDICES

**con el asesoramiento sobre los
Términos de Referencia destinados
al estudio sobre impactos ambientales
para el proyecto de relleno hidráulico y de
drenaje en Guayaquil, Ecuador.**


(apéndices de 1 a 8)

APENDICE 1

Carta del DGIS de fecha 9 de marzo de 1995, en la que se pide a la Comisión que presente un informe de asesoramiento

Ministry of Foreign Affairs

The Hague

	Centraal bureau voor de n.a.s. C.B.
Logtomen:	13 MAART 1995
...	024-85
...	014-1
...	3e/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/BL) 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

La traducción del carta del DGIS de fecha 9 de marzo de 1995, en la que se pide a la Comisión que presente un informe de asesoramiento

Ministerio de Asuntos Exteriores
La Haya

Comisión Neerlandesa para EIA
atn. drs. J.J. Scholten
P.O.Box 2345
3500 GH Utrecht
Países Bajos

Directorio General
Cooperación Internacional

Fecha: 9 de marzo de 1995

Ref.: WW2850, nr.015
(irc nr. 382)
proyecto de relleno hidráulico
y de drenaje en Guasmo

Ref.: DDI-DST
ML/95/061

Las autoridades del municipio de Guayaquil, Ecuador, están realizando en este momento un proyecto de relleno hidráulico y de drenaje en el Guasmo, en el que se ha solicitado una financiación holandesa a través de ORET.

Las actividades se componen de un rescate de terrenos de una parte de la ciudad de Guayaquil llamada Guasmo, por medio de dragado y elevación del nivel del suelo con arena del río. La construcción de un sistema de drenaje forma parte de la actividad.

Las compañías holandesas implicadas en la actividad son la Hollandse Aannemings Maatschappij (HAM) y Haskoning, teniendo la obligación de preparar un Estudio sobre los Impactos Ambientales, en coordinación con el municipio de Guayaquil.

Se solicitó el asesoramiento de la Comisión Neerlandesa independiente para la EIA para el DGIS sobre los Términos de Referencia para este Estudio, así como la revisión del Estudio una vez finalizado por las compañías antes mencionadas, de acuerdo con los términos del acuerdo entre la Comisión y el DGIS de marzo de 1993.

Se deberá centrarse en los siguientes puntos:

En relación al lugar:

- motivación de la elección del lugar para la actividad de dragado (en la que deberán incluirse los argumentos por los que se rechazaron las alternativas de otros posibles lugares), comprendiendo la estación del año preferida para el trabajo y la duración de la ejecución del mismo.

En relación a la actividad de dragado:

- motivación del método de dragado elegido y la elección del material, incluyendo una elaboración de las razones por las que se rechazaron otras alternativas técnicas. En su caso, deberán describirse también eventuales medidas de mitigación.

En relación al rescate de terrenos:

- motivación de la ubicación de las tuberías, comparada igualmente con eventuales alternativas. En su caso, se pueden proponer medidas de mitigación (adicionales).

En relación al sistema de drenaje:

- descripción y motivación de
 - alternativas para la ubicación del sistema de drenaje;
 - alternativas para el tipo de sistema (abierto o cerrado);
 - alternativas en términos de un enfoque faseo o basado en áreas.

(Deberán tenerse en cuenta las alternativas ya estudiadas, para evitar duplicación).

En todo caso, la descripción de la alternativa cero sería necesaria, (como base de referencia). El DGIS solicitó el compromiso de las autoridades de Guayaquil (para la descripción, véase el informe NEI) en el suministro de los medios necesarios para el funcionamiento y mantenimiento del sistema de drenaje y el desarrollo de planes para otras facilidades sanitarias.

Además de lo arriba mencionado, deberá comprender los siguientes aspectos y temas:

- consulta/participación de las personas afectadas
- implicación de los involucrados principales
- relación del rescate de terrenos con el plan maestro (ambiental) para la zona urbana de Guayaquil en su totalidad
- efectos ambientales en zonas protegidas vecinas
- efectos socioeconómicos (características importantes) de alternativas
- los términos para la infraestructura y las condiciones para el desarrollo de las facilidades higiénicas en el futuro.

Otras indicaciones se encuentran en el anexo: *Notification of Intent*.

Quisiera recalcar la confidencialidad e importancia estratégica del material suministrado en relación con los expertos a elegir para el grupo de trabajo que la Comisión creará para el asesoramiento arriba expuesto.

Estamos a la espera de la composición del grupo de trabajo y del presupuesto planeado.

El asesoramiento para el TOR para el EIS se espera para la primera semana de abril de 1995, después de lo cual, las compañías prepararán el EIS, que estará disponible en borrador en la primera semana de junio. El informe con el asesoramiento sobre la revisión se espera, en inglés, para mitades de julio de 1995. Una versión en español del informe estará disponible lo antes posible.

Si tiene alguna pregunta, puede dirigirse al señor D. van Eijk (DPO/BL) y/o a la señora A. Wevers del Programa del Medio Ambiente. Como de costumbre, la embajada de los Países Bajos en Quito asistirá a la misión durante su visita al lugar.

EL MINISTRO DE COOPERACION AL DESARROLLO

Por el ministro

(Fdo.) ilegible

Dr.A.K. Koekkoek

Jefe del Programa del Medio Ambiente

APENDICE 2

Información sobre el proyecto

Actividad propuesta: Una empresa de dragados holandesa (Hollandsche Aannemers Maatschappij, HAM) presentó una solicitud de concesión ORET para una transacción de exportación relacionada con un proyecto de relleno hidráulico y de drenaje en la zona central y sur de Guasmo en la ciudad de Guayaquil, Ecuador.

El proyecto consiste en dragar sedimento de una zona de extracción en el río Guayas con una draga gánguil de succión, el transporte de la arena y el relleno hidráulico de las zonas a rescatar. Durante la operación no será necesario desplazar las viviendas. Además, el proyecto comprenderá el diseño e implementación de un sistema de drenaje. El objetivo principal es mejorar las condiciones de vida.

Categorías: rescate de terrenos, drenaje; códigos DAC/CRS 91082, 91081 y 71210.

Número proyectos: DGIS: WW92850, nr.015 (jrc.nr.382), Comisión para la EIA: 014

Desarrollo: En una carta de fecha 9 de marzo de 1995 (véase apéndice 1), el ministro neerlandés de Cooperación al Desarrollo pidió a la Comisión para la EIA en los Países Bajos, su asesoramiento sobre los Términos de Referencia destinados a un EIS para el proyecto del caso. Durante la preparación del asesoramiento, el grupo de trabajo visitó la zona del proyecto así como varios organismos e instituciones en Guayaquil y en Quito en el período del 21 al 28 de marzo de 1995.

El asesoramiento se presentó al ministro neerlandés de Cooperación al Desarrollo el 13 de abril de 1995.

Composición del grupo de trabajo de la Comisión para la EIA:

La EIA ha sido preparada por un grupo de trabajo de la Comisión para la EIA, compuesto de expertos independientes de nacionalidad ecuatoriana y holandesa;

Sr. D.G. van Duijne

Sr. J.W. Kroon (presidente)

Sr. R. van Lieshout

Sra. F. Valverde (Ecuador)

Sr. F.G. Villavicencio (Ecuador)

Secretaría técnica: Sra. I.A. Steinhauer

APENDICE 3

Programa de trabajo de la misión para el proyecto de relleno hidráulico y de drenaje, Guayaquil, Ecuador

Martes 21 de marzo	10,00 h.	Llegada al aeropuerto de Guayaquil por KLM
	14,00 h.	Reunión con los representantes locales de HAM y Haskoning, Sres. Schakel y Wattel, corta introducción del proyecto.
	15,00 h.	Visita a la zona del proyecto, Guasmo y a una zona ya rescatada, Trinitaria. Parte de la visita en compañía del Sr. Moran, representante de Habitat, un proyecto en la zona financiado por las Naciones Unidas
	17,00 h.	Definición del programa.
Miércoles 22 de marzo	09,30 h.	Reunión con el Sr. Santamaría del Servicio de Dragas, la compañía de dragados local.
	11,30 h.	Reunión con el Sr. Chirriboga, alcalde iterino de Guayaquil y el Sr. Huerte, representante de CONADE, Guayaquil (oficina regional del Ministerio de Planificación).
	12,30 h.	Reunión con el Sr. Duarte, Gobernador de la provincia de Guayas.
	14,00 h.	Visita a las oficinas de HAM y Haskoning para estudiar la documentación disponible.
	15,00 h.	Visita a EPAP, el instituto provincial para agua potable, reunión con el Sr. García, director de Planificación.
	16,00 h.	Reunión con el Sr. Mendoza de CeDeGe, la organización responsable de la gestión de la cuenca del río Guayas.
Jueves 23 de marzo	08,30 h.	Visita al Proyecto de Manejo de Recursos Costeros, reunión con el director técnico, Sr. Coello
	08,30 h.	Visita a EPAP, reunión con los Sres. Menoscal y Vialba.
	10,00 h.	Reunión con el Sr. García de la Dirección General de La Marina Mercante y del Litoral.
	10,00 h.	Reunión en el ayuntamiento con representantes de la Empresa Municipal de Alcantarillado Guayaquil, Sr. Castillo; Unidad de Medio Ambiente, Sres. Cevallos y Maridueña; Obras Públicas, Sr. Berrazueta; Departamento de Aseo Urbano y Rural, Sr. Zuñiga y Planeamiento Urbano, Sr. Camchón.
	11,30 h.	Reunión con el Sr. Cevallos de Unidad de Medio Ambiente.
	13,30 h.	Visita al Centro de Levantamientos Integrados de Recursos Naturales por Sensores Remotos, reunión con el Sr. Valdevieso.
	17,00 h.	Primera reunión con los miembros del grupo de trabajo.

Viernes		
24 de marzo	08,00 h.	Visita a EPAP.
	09,00 h.	Visita al Instituto Oceanográfico y de Armada, reunión con los Sres. Zurita y Yepes.
	09,00 h.	Elaboración del cuarto borrador de los Términos de Referencia.
	14,00 h.	Reunión con los Sres. Orellana y Urquidi del Departamento de Planeamiento Urbano y con el Sr. Gavidía, responsable de Habitat (Programa de Desarrollo General de la Ciudad de Guayaquil).
	16,00 h.	Presentación de los resultados del grupo de trabajo a los representantes de Haskoning y HAM.
Sábado		
25 de marzo	09,00 h.	Reunión con los representantes de organizaciones no gubernamentales y grupos de la base popular de la zona de Guasmo (véase apéndice 4).
	09,00 h.	Reunión con el Sr. Monteverde de la Dirección General de Intereses Marítimos.
	14,00 h.	Visita a Babahoyo, trabajos de rescate ejecutados y en vía de ejecución por SERDRA (compañía de dragados).
	21,00 h.	Reunión con miembros del grupo de trabajo.
Domingo		
26 de marzo	09,00 h.	Elaboración de un borrador definitivo.
Lunes		
27 de marzo	08,00 h.	Vuelo a Quito.
	10,00 h.	Informe de la misión en la embajada de los Países Bajos, con el Sr. Van Aggelen y la Sra. Coolman.
	12,30 h.	Reunión con CONADE, Sra. Marcela Cartagena.
	15,00 h.	Reunión con el Sr. Luis Carrera de la Torre de la Comisión Asesora Ambiental.
Martes		
28 de marzo	08,00 h.	Regreso a Amsterdam por KLM.

APENDICE 4

Inversores importantes

ORGANIZACIONES NO GUBERNAMENTALES/UNIVERSIDADES:

- 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

ORGANIZACIONES RELACIONADAS A LA ARMADA NACIONAL:

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

ORGANISMOS GUBERNAMENTALES:

- CONADE (Consejo Nacional de Desarrollo)
- Gobernación

MUNICIPIO DE GUAYAQUIL:

- Unidad de Medio Ambiente
- Unidad de Planeamiento Urbano
- Unidad de Obras Públicas
- Unidad de Aseo Urbano y Rural
- EPAP y EMAG, que a partir de agosto de 1995 trabajarán juntos en EMACAP (Empresa Municipal de Alcantarillado y Agua Potable)

OTROS:

- PMRC (Proyecto de Manejo de Recursos Costeros)

APENDICE 5

Antecedentes sobre El Niño

El Niño es un fenómeno de calentamiento anormal de las aguas cercanas a la superficie, normalmente frías, de la costa occidental de América del Sur. Los habitantes del norte de Perú le dieron este nombre, refiriéndose al Niño Jesús, porque el fenómeno aparece característicamente como realce del comienzo de una corriente calurosa hacia el sur que tiene lugar alrededor de Navidad en esta región. Este fenómeno anómalo dura alrededor de un año y las condiciones poco corrientes del océano que lo acompañan comprenden un aumento anormal de 2 a 8 grados centígrados de la temperatura de la capa isotérmica cercana a la superficie, una profundidad mayor de la termoclina, una inversión de la dirección normal de las corrientes costeras, una reducción del suministro nutritivo a la zona fótica en la que se desarrolla el fitoplancton y una serie de perturbaciones en el ecosistema costero. Las perturbaciones climatológicas locales, asociadas con el calentamiento comprenden:

1. tormentas y lluvias anormales en las zonas costeras de Perú y el Ecuador al norte de los 6°S;
2. aumento de las lluvias en la cordillera andina en el norte y el centro de Perú con inundaciones y erosión hasta el sur de Lima;
3. sequía en los Andes y en el sur de Perú.

Los mecanismos y manifestaciones globales del tiempo y las anomalías climatológicas se denominan El Niño/Oscilación Sureña (ENSO). El esfuerzo común realizado para supervisar las variantes atmosféricas y oceanográficas principales que crean el ENSO, ha contribuido a una mejor comprensión del fenómeno y a una creciente habilidad en pronosticar con algunos meses de antelación la evolución de las situaciones del ENSO. Debido a que los patrones climatológicos globales asociados con las modalidades extremas del ciclo del ENSO son muy distintos, existe la preocupación de que uno u otro de estos patrones (la fase caliente "El Niño" o al contrario la fase fría "La Niña"), podría presentarse con más frecuencia en el futuro a causa de los cambios en el clima de la tierra ocasionados por el aumento de concentraciones en la atmósfera de los llamados gases de invernadero.

Las llanuras costeras del norte de Perú y El Ecuador son particularmente susceptibles a inundaciones durante El Niño. El calentamiento de la superficie del océano (Temperatura del Agua Superficial - SST) causa un aumento de la evaporación y con el calentamiento de la troposfera y la disminución de la estabilidad atmosférica, crea unas condiciones favorables a la convección de lluvias.

Anderson (1989) y Enfield y Cid (1991) examinaron algunos cambios a largo plazo en el comportamiento de ENSO. En breve, Anderson encontró crestas espectrales importantes alrededor de los 90 y 50 años en este informe combinado. Algunos de los cambios de baja frecuencia han ocurrido desde que se recogió la primera información histórica sobre las variaciones climatológicas relacionadas con EN alrededor de Ecuador y Perú.

El período promedio de reaparición de los acontecimientos de EN es en segmentos consecutivos de 19 años. El período de reaparición promedio a largo plazo de los acontecimientos de EN moderados o más fuertes es de cerca de 4,5 años.

APENDICE 7

Directivas para el análisis de laboratorio 'Circulaire Interventiewaarden Bodemsanering'

Se tendrán que llevar a cabo análisis para las siete categorías mencionadas en el cuadro 1. El EIS deberá indicar los argumentos en caso de que determinados análisis no se lleven a cabo.

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 beherende 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.a. 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 waterbodem 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.

Gevalen 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 die 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 die 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 belangrijke 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 gevolgte 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	55	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	65	530	15	75
molybdeen	10	200	6	300
nikkel	35	210	15	75
zink	140	720	65	600
II anorganische verbindingen				
cyaniden-wij	1	20	5	1500
cyaniden-complex (pH < 5)	5	550	10	1500
cyaniden-complex (pH > 5)	5	50	10	1600
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
crésolen (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		
naftaleen			0,1	70
antracene			0,02	5
fenantrone			0,02	5
fluorantheen			0,005	1
benzo(a)antracene			0,002	0,5
chryseen			0,002	0,05
benzo(a)pyraen			0,001	0,05
benzo(ghi)perylene			0,0002	0,05
benzo(k)fluorantheen			0,001	0,05
indeno(1,2,3-cd)pyraen			0,0004	0,05
V Gehalveerde 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		
monochlorofenolen (som)	0,0025	-	0,25	100
dichlorofenolen (som)	0,003	-	0,08	30
trichlorofenolen (som)	0,001	-	0,025	10
tetrachlorofenolen (som)	0,001	-	0,01	10
pentachlorofenol	0,002	5	0,02	3
chloro-naftaleen		10		6
polychloorbifenylen (som) ¹¹	0,02	1	0,01 (d)	0,01
VI Bestrijdingsmiddelen				
DDT/DDE/DDD ¹¹	0,0025	4	(d)	0,01
drins ¹¹		4		0,1
aldrin	0,0025		(d)	
dieldrin	0,0005		0,02 µg/l	
endrin	0,001		(d)	
HCH-verbindingen ¹¹		2		1
α-HCH	0,0025		(d)	
β-HCH	0,001		(d)	
γ-HCH	0,05 µg/kg		0,2 µg/l	
carbaryl		5	0,01 (d)	0,1
carbafuran		2	0,01 (d)	0,1
maneb		35	(d)	0,1
atrazin	0,05 µg/kg	6	0,0075	150
VII Overige verontreinigingen				
cyclohexanon	0,1	270	0,5	15000
ftalaten (som) ¹¹	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
tetrahydrothiofaen	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)pyraen, chryseen, fenantrone, fluorantheen, indeno(1,2,3-cd)pyraen, naftaleen, benzo(ghi)perylene.
- Onder chloorbenzenen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorbenzenen (mono-, di-, tri-, tetra-, penta- en hexachloorbenzenen).
- 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:

$$\sum \frac{\text{conc.}_i}{I_i} \geq 1 \quad , \text{ waarbij}$$

conc._i = gemeten concentratie van een stof uit de betreffende groep
I_i = interventiewaarde voor de betreffende stof.

Aanvullende opmerkingen bij tabel 1: Interventiewaarden voor niet genoemde stoffen – Voor de meeste brede stofgroepen (bijvoorbeeld (niet-)organochloor-bestrijdingsmiddelen) wijken individuele (toxicologische) stofeigenschappen af van de gemiddelde stofeigenschappen 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 geprevalleerd 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.

Criterion 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 organischestof (het gewichtspercentage gloeiverlies betrokken op het totale drooggewicht van de grond) en aan lutum (het gewichtspercentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2 μm 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:

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

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
chroom	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.

²Voor 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:

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

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 ontwikkelde 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.

APENDICE 8

Sugerencias que se deberán tener en cuenta en el diseño del Plan Maestro de Guasmo

El Plan Maestro de Guasmo deberá iniciarse con una descripción del medio ambiente, como se indica en el capítulo 5 de este asesoramiento.

Deberá incluirse en el plan maestro el efecto protector contra inundaciones de las zonas de manglares. Los criterios mínimos de protección contra inundaciones deberá usarse como instrumento para evitar futuras invasiones de la ciudad de Guayaquil en las zonas de manglares, ya sea por parte de los habitantes, ya sea por las camaroneras o explotación de madera. El Plan Maestro deberá contener una identificación de las alternativas para evitar esta invasión futura.

Es posible que las autoridades responsables de la gestión de la zona costera/del delta dispongan de modelos hidrológicos e hidráulicos. En tal caso, estos modelos pueden usarse para pronosticar cambios.

Para poder elaborar la información arriba mencionada, se pueden analizar los siguientes datos:

- fotografía por satélite disponible del delta o del río Guayas en varios años consecutivos;
- cambios en los brazos del río, línea de las orillas del río y morfología, posibles causas; deberá incluirse un presupuesto del sedimento;
- informes (qué año) sobre niveles altos del agua, causados por "El Niño" (véase también apéndice 5);
- cambios en el nivel del mar y pronóstico de la evolución;
- informes sobre terremotos y maremotos y evaluación de los daños.

Además, se pueden describir los siguientes aspectos:

Suministro de agua

- una breve descripción general del sistema de suministro de aguas en Guayaquil, inclusive la capacidad de producción, equipos de depuración de aguas, red de distribución, número y tipo de las conexiones;
- un mapa de la zona urbana cubierta por el sistema, inclusive las tuberías de distribución;
- los puntos principales del plan maestro para el suministro de agua de la ciudad de Guayaquil;
- una evaluación de los puntos fuertes y débiles de las instituciones responsables de la gestión, funcionamiento, mantenimiento y supervisión del sistema;
- el consumo mínimo de agua en la zona de Guasmo para dos alternativas: a) con viviendas conectadas al alcantarillado y b) sin conexión al alcantarillado; diseños preliminares del suministro de agua para ambas alternativas (columnas de alimentación, conexiones a las viviendas, combinaciones);
- evaluación de la recuperación de los costes del equipo y posibilidades en vista del perfil institucional y socioeconómico de la zona;
- participación pública en el funcionamiento y mantenimiento, preferentemente basada en experiencias en zonas similares en Guayaquil.

Higiene

- una breve descripción general del (los) sistema(s) de alcantarillado y drenaje de Guayaquil, inclusive líneas principales, estaciones de bombeo, equipos de depuración, ubicación de descargas, porcentaje de conexiones por número de habitantes, antigüedad y condición del sistema;
- un mapa de la zona urbana cubierta por el sistema, inclusive los alcantarillados y drenajes principales, descargas y equipos de depuración;
- los puntos principales del plan maestro para el alcantarillado y drenaje de la ciudad de Guayaquil;
- una breve descripción de posibles alternativas para facilidades sanitarias en la zona de Guasmo (alcantarillado convencional, alcantarillado superficial, tanques asépticos, letrinas);
- diseños preliminares de las facilidades sanitarias para las alternativas;
- posible ubicación de futuros equipos de tratamiento de alcantarillado;
- evaluación de la recuperación de los costes, requisitos y posibilidades en vista del perfil institucional y socioeconómico de la zona;
- participación pública en la construcción, funcionamiento y mantenimiento, preferentemente basada en otras experiencias en Guayaquil.

Recogida de basuras

- una breve descripción general del (los) sistema(s) de recogida de basuras de Guayaquil, inclusive número de vehículos, carretillas, tipo y ubicación del(los) vertedero(s), reciclaje, incineración, reutilización, evaluación del funcionamiento del sistema;
- un mapa de la zona urbana cubierta por el (los) sistema(s), con una indicación aproximada de la frecuencia de recogida;
- descripción de la recogida de basuras por parte del público (p.ej. quemándola) donde no existe ningún sistema público;
- los puntos principales del plan maestro para la recogida de basuras de la ciudad de Guayaquil;
- estimación de la producción de basuras y características en la zona de Guasmo;
- diseño preliminar de las facilidades de recogida de basuras necesarias para la zona de Guasmo;
- evaluación de la recuperación de los costes, requisitos y posibilidades en vista del perfil institucional y socioeconómico de la zona;
- participación pública en la recogida de basuras, basada en otras experiencias en Guayaquil.

APENDICE 6

La formación marino-fluvial del golfo de Guayaquil

La formación marino-fluvial del golfo de Guayaquil

En la historia del desarrollo del río Guayas es importante comprender la formación durante el cuaternario. El golfo de Guayaquil, donde está situado el proyecto, tiene una historia geológica que debe considerarse en su evolución actual. Durante el período geológico anterior, el golfo de Guayaquil se introdujo más tierra adentro. El río Daule, uno de los afluentes del río Guayas, tiene su desembocadura cerca de la actual ciudad de Colimes, asimismo el río Vinces tiene su desembocadura cerca de la misma ciudad. Las orillas del antiguo golfo presentan el mismo aspecto que las orillas del golfo actual. Es decir, un extenso manglar con frecuentes inundaciones, ya sean del mar o del río. Paso a paso, el proceso de sedimentación del río y del mar ha ido llenando el estuario con sus vastas bahías. En especial, el río Guayas descarga enormes cantidades de sedimento en suspensión que se deposita como cauce en el fondo del delta que tiene una inclinación suave. Esto causó el retroceso del mar y la entrada de la tierra en el mar, venciendo inundaciones del río y del mar. Las capas finas que se han ido depositando llegaron finalmente a la superficie del agua que ofrece las condiciones idóneas para la formación de manglares. Las raíces de los manglares sujetan aún más el sedimento y consolidan el suelo. Poco a poco el llano se fue elevando y creciendo. La existencia de manglares tiende a tomar espacio del mar en las condiciones existentes en el golfo de Guayaquil, aunque algunas veces se inundan y estén sujetos a fuertes corrientes, en general en la dirección del mar.^{1]}

El antiguo golfo se fue llenando paulatinamente, creando el sistema fluvial actual del río Guayas, cuyos afluentes tenían antes desembocaduras separadas. Si este sistema no se interrumpe, el proceso seguirá desarrollándose y el delta actual se llenará igualmente, a excepción de la desembocadura principal del río Guayas.

El PMRC (Proyecto de Manejo de Recursos Costeros) está en camino de iniciar un proyecto de evaluación de la interacción del nivel del mar (elevación) y la formación del delta. El proyecto comprende dos aspectos principales:

- La tendencia del uso de la costa (que comprende los efectos de las inundaciones del fenómeno "El Niño" de 1983) y
- un análisis del riesgo de inundaciones en el golfo de Guayaquil.

En general, se ha obtenido más información sobre la supuesta elevación del nivel del mar. Ya se tenga que considerar o no una elevación del nivel del mar, debido al efecto de invernadero, se precisa en todo caso una protección contra las inundaciones.

Los manglares ofrecen esta protección para las zonas bajas.

El objetivo en la búsqueda de zonas nuevas para la expansión de la ciudad de Guayaquil y el desarrollo económico actual con los viveros de camarones, no coincide con la política de tener una protección contra inundaciones que proteja estas inversiones. Los efectos que resulten de los daños a la protección natural podrían ser desastrosos y conllevar la construcción de una protección contra las inundaciones costosa para evitar futuras inundaciones. La política del municipio y el gobierno nacional deberá tener en cuenta las directivas indicadas en la Agenda 21 elaborada en Río de Janeiro y proteger el sistema costero natural.

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