

DI: 124482

Notitie: NZ-N-88.04

Onderwerp: Toepassing referentiewaarden op basis van multifunktionele bodem voor Nederlands deel Continentaal Plat.

Opsteller: J.S. Sydow

Datum: 31-3-1988

In 1986 is een uitgebreide bemonsteringscampagne van de Noordzeebodem uitgevoerd. Hierbij zijn in de fraktie < 63 μ m gehalten bepaald van diverse microverontreinigingen.

In de voortgangsrapportage "Milieuprogramma '88-'91, Ministerie van VROM, Tweede Kamerstuk '87-'88 20202 nr. 1-2, bijlage 1, lijst referentiewaarden bodemkwaliteit" zijn referentiewaarden voor een goede (multifunktionele) bodemkwaliteit opgesteld, omdat één van de doelstellingen van het overheidsbeleid inzake de bodemkwaliteit het z.g. multifunctionaliteitsbeginsel is. Het streven van de overheid is er op gericht dat de bodem, ongeacht het gebruik, in principe binnen een korte tijd geschikt moet zijn voor alle gebruiksfuncties (multifunctioneel gebruik).

De referentiewaarden zijn bedoeld als signaalwaarden en hebben voorlopig nog geen normstellende status (zie bijlage 1). In deze multifunktionele bodembenadering zijn de referentiewaarden opgegeven als gehalte in het totale monster. Bij mariene bodems is het juist gebruikelijk de bodemverontreiniging uit te drukken in gehalten in de fraktie < 63 μ m (slibfraktie). Aan omrekening valt derhalve niet te ontkomen.

In tabel 1 zijn de gegevens uit het bodembemonsteringsonderzoek vermeld.

Voor een juist vergelijk met de referentiewaarden zijn derhalve de analyses in de fraktie < 63 μ m omgerekend naar analyses in het totale monster.

Uit het bodembemonsteringsonderzoek is ook gebleken dat in de zandfraktie niet te verwaarlozen gehalten aan verontreinigingen zijn geanalyseerd. Er is daarom van de enkele lokaties waar ook de zandfraktie is geanalyseerd (de lokaties T₁, T₂, T₃₀, T₇₀) een gemiddeld gehalte van contaminanten in de zandfraktie bepaald en dit als maatgevend voor het bemonsteringsgebied beschouwd.

De in kolom ATM in tabel 1 vermelde waarden zijn naar het totale monster omgerekend volgens:

$$\begin{aligned} \text{Gehalte in totale monster} = & \text{Gehalte in slibfraktie} * \text{slibfraktie} \\ & + \text{gemiddeld gehalte in zandfraktie} * \\ & (\text{zand-} + \text{org. stof} + \text{CaCO}_3\text{-fraktie}) \end{aligned}$$

De referentiewaarde (REF-kolom) van het betreffende monster is v.w.b. de anorganische microverontreinigingen uitgerekend m.b.v. de tabel 1 van bijlage 1 en voor de organische microverontreinigingen m.b.v. tabel 2 volgens:

$$\text{REF omive} = \frac{\text{org. stof} \%}{H} * \text{REF. STAND. BODEM waarbij}$$

$$H = 10\% (\text{org. stof} \% \text{ v.d. standaardbodem})$$

Bij de omrekening is bij de organische verbindingen een ondergrens aangehouden in het org. stof-percentages en lutum van resp. 2 en 1%.

Bij het vergelijken van de resultaten kunnen de volgende kanttekeningen geplaatst worden:

- Bij het vergelijken van de ATM- en REF-waarden zijn de analysegegevens in de < 63 um-fraktie omgerekend naar wat de waarden zouden zijn geweest als de analyse in het totale monster zou zijn uitgevoerd. In hoeverre hiermede fouten worden geïntroduceerd hangt af van de relatie tussen < 63 um-analyse en totale monsteranalyse.
- Uit de org. stof en < 2 um-gegevens van de Noordzeebodem-monsters blijkt resp. 8 en 48% boven de gehanteerde ondergrens te liggen wat voor de organische micro's die uitsluitend afgeleid zijn van het org. stofgehalte mogelijk geen goed vergelijkingsbeeld geeft.

- Uit de bemonsteringsgegevens blijkt dat in de zandfractie een niet te verwaarlozen hoeveelheid verontreiniging zit met name de betrekkelijk hoge gehalten aan organische micro's.
Dit is weliswaar meegenomen in de omrekening maar men ontkomt echter niet aan de indruk dat in gevallen waar de referentiewaarde dicht bij de gemeten waarde ligt een kleine fout in de omrekening reeds tot overschrijding van de referentiewaarde leidt.

Resultaten

In de tabel zijn de waarden met ATM $\gg$ REF omkaderd.

- Voor Naftaleen en Chryseen valt het op dat alle ATM-waarden $\gg$ REF zijn.
- Er doen zich lokaal overschrijdingen van de REF-waarden voor waarbij zich op de lokatie 2-800, 7-800, 10-300 en 12-300 de meeste overschrijdingen voordoen.
Genoemde lokaties hebben betrekking op het kustgebied tussen Ter Heijde en Noordwijk (afstanden van 300 en 800 m uit de kust).
- Verder vinden er nog overschrijdingen plaats in de Appelzakraai tot 20 km uit de kust en bij Ter Heijde, Callantsoog, Vlieland en Ameland voor gehalten van PCB-52, Phenanthraceen, Benzo(e) en (a) pyreen en Peryleen.

Bijlage 1

LIJST VAN REFERENTIEWAARDEN BODEMKWALITEIT

Inleiding

Bij het aanpassen van de lijst met voorlopige waarden uit de discussienotitie Bodemkwaliteit is zo veel mogelijk aangesloten bij de aanbevelingen uit het TCB-advies Bodemkwaliteit.

Voor zware metalen en arseen is gebruik gemaakt van bijlage 4 uit dit advies. In verband met de praktische hanteerbaarheid en vanwege recente gegevens over mogelijke nadelige milieueffecten is het referentiekader uit het TCB-advies op detailpunten voor enkele stoffen aangepast.

Ook voor organische verbindingen, behorende tot de zwarte lijst van het indicatief Meerjaren Programma Milieubeheer 1986-1990, zijn op grond van het advies van de TCB en op grond van de reacties van andere externe deskundigen enige wijzigingen t.o.v. de lijst uit de discussienotitie Bodemkwaliteit aangebracht.

De aangepaste lijst met referentiewaarden omvat twee tabellen voor resp. anorganische en organische verbindingen.

Toelichting op de tabellen

Anorganische verbindingen

Referentiewaarden voor zware metalen, arseen en fluor kunnen voor alle grondsoorten worden berekend met de voor elk element gegeven formule.

In deze formule wordt de referentiewaarde afhankelijk gesteld van het lutum- en/of het organische stofgehalte. Onder het lutumgehalte wordt verstaan het percentage minerale bestanddelen kleiner dan 2 µm, berekend op het totale drooggewicht van de grond. Als voorbeeld zijn de referentiewaarden gegeven voor een standaardbodem met 25% lutum en 10% organische stof (H). Voor grondwater in de verzadigde zone zijn de referentiewaarden met uitzondering van nitraten- en ammoniumverbindingen afhankelijk gesteld van de grondsoort.

Organische verbindingen

De in de tabel gegeven waarden voor organische verbindingen, welke behoren tot de zwarte lijststoffen uit het indicatief Meerjaren Programma Milieubeheer 1986-1990, gelden voor een standaardbodem met een organisch stofgehalte van 10% (H = 10). Bij de beoordeling van de kwaliteit van een bodem dienen de aangegeven waarden te worden gedeeld door 10 en vermenigvuldigd met het organische stofgehalte van de grondmonsters die uit deze bodem worden genomen. Voor de bodems met meer dan 30% resp. minder dan 2% organische stof worden H-waarden van resp. 30 en 2 aangehouden.

Bij concentraties in het grondwater gelijk aan de normen uit het Waterleidingbesluit 1984, de waterkwaliteitsdoelstelling oppervlaktewater voor de bereiding van drinkwater of op effecten en risicobeschouwingen gebaseerde waarden (WHO drinkwaterrichtlijnen, EPA water quality criteria), wordt voor een groot aantal zwarte lijststoffen de gangbare detectielimiet naar verwachting niet overschreden. In verband hiermee zijn er geen waarden voor deze stoffen in de tabel opgenomen.

Voor grondwater (verzadigde zone) kan aan de overschrijding van de gangbare detectielimieten voor organische verbindingen behorende tot de zwarte lijst een signalerende functie worden toegekend. Dit geldt uiteraard ook voor organische zwarte lijstverbindingen welke om boven genoemde redenen niet voor de vaste fase zijn vermeld.

Gebruik van de tabellen

Bij de in de tabellen aangegeven of lagere waarden kan de bodem naar de huidige inzichten in het algemeen als multifunctioneel worden beschouwd, hetgeen wil zeggen dat er geen *als nadeel* te waarderen effecten van de desbetreffende stoffen worden verwacht. Bij het beoordelen van de bodemkwaliteit dient gebruik te worden gemaakt van de nog te publiceren technische handleiding. Overschrijding van referentiewaarden behoeft niet direct te betekenen dat de bodem niet meer multifunctioneel is. Ook van nature kunnen lokaal hogere gehalten voorkomen. Indien er aanleiding bestaat tot een nadere beoordeling van de multifunctionaliteit van de bodem, is meer kennis noodzakelijk van deze plaatselijke omstandigheden en van de milieufactoren die ter plaatse van invloed kunnen zijn op de mogelijke blootstellingsroutes van mens, dier of plant. Van belang is ook te beoordelen in hoeverre situaties waarbij referentiewaarden ten gevolge van menselijk bodemgebruik worden overschreden, als onherstelbaar moeten worden beschouwd. Daarbij dient rekening te worden gehouden met tijdelijke overschrijdingen als gevolg van het toegelaten gebruik van de bodem, bijvoorbeeld na toepassing van toegelaten bestrijdingsmiddelen.

Tabel 1. Referentiewaarden voor anorganische verbindingen (voor gebruik van de tabel zie toelichting)

Naam	Grond	Referentiewaarde stand- daardebodem (m = 10 = 25 cm mg/kg droge stof)	Grondwater
	Berekeningswijze		
arsen	$ICr = 50 - 2$	10	10
barium	$INi = 10 - 1$	10	10
cadmium	$ICu = 15 - 0.6/L - H$	10	10
chromium	$IZn = 50 - 1.5/L - H$	10	10
cooper	$ICd = 0.4 - 0.007/L - 3H$	10	10
fluor	$IFe = 0.1 - 0.0017/L - H$	10	10
koper	$ICu = 50 - 2$	10	10
lood	$IPb = 15 - 0.6/L - H$	10	10
mangaan	$IMn = 10 - 1$	10	10
nikkel	$INi = 10 - 1$	10	10
zink	$IZn = 50 - 1.5/L - H$	10	10
zilver	$ISi = 10 - 1$	10	10
ammoniumverbindingen			
staat: itaal tostaat			

Concentraties in mg/kg droge stof

- = gewichtspercentage organische stof van grond
- = gewichtspercentage lutum van de grond

* ter bescherming van voedselarme gebieden kunnen lagere waarden zijn vereist

** gebieden met sterke mariene beïnvloeding komen van nature hogere waarden voor in zoet grondwater

*** de laagste waarden gelden voor grondwater in zandgebieden, de hoogste waarden gelden voor grondwater in klei- en veengebieden

Tabel 2 Referentiewaarden voor organische verbindingen (voor gebruik van de tabel zie toelichting)

Naam	Referentiewaarde bij 10% organische stof (H = 10)
a) Gehalogeneerde koolwaterstoffen en choline-esterse remmers.	
hexachloorcyclohexaan, endrin	
tetrachloorethaan, tetrachloormethaan, trichloorethaan, trichlooretheen, trichloormethaan PCB IUPAC nummers 28 en 52	per stof minder dan 1 µg/kg droge stof*
chloorpropeen, tetrachlooretheen hexachloorethaan, hexachloorbutadieen, heptachloorepoxide, dichloorbenzeen, trichloorbenzeen, tetrachloorbenzeen, hexachloorbenzeen, monochloornitrobenzeen, dichloornitrobenzeen aldrin, dieldrin, chloordaan, endosulfan, trifluraan, azintox-methyl, azintox-ethyl, disulfoton, fenitrothion, parathion (en -methyl), triazotox PCB IUPAC nummers 101, 118, 138, 153 en 180	per stof minder dan 10 µg/kg droge stof
DDD, DDE, pentachloortend	per stof minder dan 100 µg/kg droge stof
b) Polycyclische aromatische koolwaterstoffen	
naftaleen, chryseen	per stof minder dan 10 µg/kg droge stof
fenantreen, anthraceen, fluorantreen, benzofluorantreen	per stof minder dan 100 µg/kg droge stof
benz(a)anthraceen	per stof minder dan 1 mg/kg droge stof
benz(k)fluorantreen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, benzo(g,h,i)perylene	per stof minder dan 10 mg/kg droge stof
c) Minerale olie	
totaal	minder dan 50 mg/kg droge stof
octaan, heptaan	minder dan 1 mg/kg droge stof

* of detectiegrens indien deze hoger is dan de aangegeven waarde

