

## ***Toelichting op technische aspecten en omrekeningen en correcties van milieukwaliteitsnormen voor bodem en water.***

### **Normen voor metalen**

Bij de afleiding van de normen voor metalen is rekening gehouden met het feit dat metalen van nature in het milieu voorkomen. De normen voor metalen zijn opgebouwd uit een natuurlijk achtergrondgehalte plus een risicogrens. Als natuurlijk achtergrondgehalte is gekozen voor de bovengrens van concentraties die zijn aangetroffen in relatief onbelaste gebieden. Dit landelijke achtergrondgehalte (AC) is te vinden via de website. Voor metalen in het grondwater is bovendien onderscheid gemaakt tussen streefwaarden voor ondiep (<10m) en diep grondwater.

Het hanteren van een vast getal als achtergrondgehalte doet echter geen recht aan het feit dat van nature een grote variatie in gehalten voorkomt. Per locatie kan het van nature voorkomende gehalte verschillen. Het is mogelijk dat daardoor overschrijding van de generieke normen van nature plaatsvindt. Dit wordt niet als normoverschrijding beschouwd. In die situaties vervangt het lokale natuurlijke achtergrondgehalte het achtergrondgehalte dat is gebruikt bij het afleiden van de norm.

### **Detectielimieten/bepalingsondergrenzen**

Voor een aantal stoffen is het mogelijk dat de normen lager zijn dan thans bestaande detectielimieten of bepalingsondergrenzen. Dit is een probleem omdat bij een meetresultaat onder de detectielimiet niet duidelijk is of de norm wordt overschreden. Deze grenzen worden niet per stof aangegeven, omdat ze kunnen wijzigen, bijvoorbeeld door het beschikbaar komen van verbeterde analyse methoden. De meest recente detectielimieten kunnen worden gevonden in het Analyseboek Laboratoria van de RWS Waterdienst. Dit analyseboek wordt jaarlijks bijgewerkt. De meest recente versie is te vinden via de [helpdesk water](#).

Voor een aantal stoffen is de norm vastgesteld op het niveau van de detectielimiet, die op dat moment beschikbaar was. Dit wordt bij de norm aangegeven.

Na afweging met andere opties is er voor gekozen om normen die onder de detectielimiet/bepalingsondergrens liggen, toch vast te stellen. Argument is dat door ontwikkeling van meetmethoden de stof binnen een paar jaar toch meetbaar kan worden op het niveau van de norm. Voor het gebruik van de norm bij het berekenen van emissiereductiepercentages zijn de beperkingen bij de meetbaarheid niet van belang. Als de analyse van een stof geen resultaat oplevert, is het onzeker of de norm al dan niet wordt overschreden. Wanneer de meting wel een kwantitatief resultaat oplevert, is er sprake van normoverschrijding.

### **Screeningsparameters**

Op de website zijn ook normen voor enkele zogenaamde screeningsparameters opgenomen. Deze zijn niet gerelateerd aan risiconiveaus. Screeningsparameters hebben vooral een indicatieve waarde: bij overschrijding zou nagegaan kunnen worden welke individuele stoffen die onder een screeningsparameter vallen, normoverschrijdend zijn. EOX omvat de extraheerbare en VOX de vluchtige organische halogeenverbindingen. ETU is een omzettingproduct van onder meer maneb en zineb.

### **Oppervlaktewaternormen voor water-totaal en water-opgelost**

De normen voor oppervlaktewater zijn gegeven voor water-totaal en water-opgelost. In de praktijk zullen meestal totaal gehalten gemeten worden. De normen voor water-totaal hebben betrekking op standaardwater met 30 mg/l zwevend stof. Voor water met een ander zwevend stofgehalte dient een omrekening plaats te vinden. Hiervoor kan gebruik gemaakt worden van de informatie in bijlage 1.

### **Standaardbodem**

De normen voor grond en sediment zijn gerelateerd aan het organisch stof- en/of lutumgehalte. De normen die hier zijn gegeven, gelden voor een zogenaamde standaardbodem met 10% organisch stof en 25% lutum. Voor de beoordeling van (water)bodems met een andere samenstelling kunnen de waarden gecorrigeerd worden met behulp van de formules uit bijlage 2.

## Bijlage 1

### Partiticoëfficiënten

In deze bijlage is een tabel opgenomen met partiticoëfficiënten water/zwevend stof waarmee oppervlaktewatnormen voor water-totaal gecorrigeerd kunnen worden voor het gehalte aan zwevend stof en waarmee de normen voor water-opgelost en water-totaal in elkaar omgerekend kunnen worden. Hieronder wordt de wijze van omrekening toegelicht.

### Omrekening water-opgelost naar water-totaal

De normen voor water-totaal gelden voor een zwevend stof gehalte van 30 mg/l met standaard 20% organisch stof en 40% lutum. Bij afwijkende karakteristieken van het zwevend stof kan de bodemtypecorrectie, aangepast op standaard zwevend stof, zoals aangegeven in bijlage 2 worden gehanteerd.

### Metalen

De normen voor metalen bestaan uit een optelling van een risicogetal en de landelijke achtergrondconcentratie. Bij gebruik van een lokale achtergrondconcentratie kan de MTR of de streefwaarde overeenkomstig worden aangepast.

Voor omrekening van water-opgelost naar water-totaal, en vice versa, wordt gebruik gemaakt van partiticoëfficiënten (zie tabel 1). Deze gelden voor het risicodeel van de MTR of streefwaarde, dus exclusief de achtergrondconcentratie. Na berekening van water-opgelost naar water-totaal (of vice versa) dient de bijbehorende achtergrondconcentratie weer te worden opgeteld.

De omrekening in formule:

$$MTR_{\text{totaal}} = (MTR_{\text{opgelost}} - AC_{\text{opgelost}}) + \{(MTR_{\text{opgelost}} - AC_{\text{opgelost}}) * Kp * 0,001 * 0,03\} + AC_{\text{totaal}}$$

$$\text{Streefwaarde} = (0,01 * \{MTR_{\text{totaal}} - AC_{\text{totaal}}\}) + AC_{\text{totaal}}$$

waarin:

AC = achtergrondconcentratie

Kp = partiticoëfficiënt water/zwevend stof (zie tabel 1)

0,03 = gehalte zwevend stof 30 mg/l; indien het gehalte aan zwevend stof in oppervlaktewater hiervan afwijkt, dient het actuele gehalte ingevuld te worden.

De getalswaarden voor water-totaal kunnen met deze partiticoëfficiënten niet worden omgerekend naar sediment of vice versa.

### Organische Verbindingen

De normen voor organische verbindingen kunnen met de partiticoëfficiënten uit tabel 1 worden omgerekend van water-opgelost naar water-totaal en ook naar sediment. De omrekening is geheel gebaseerd op verschillen in percentage organisch stof.

De omrekeningen in formules:

$$MTR_{\text{sediment}} = MTR_{\text{water-opgelost}} * Kp * 0,5$$

$$MTR_{\text{totaal}} = MTR_{\text{opgelost}} + (MTR_{\text{opgelost}} * Kp * 0,001 * 0,03)$$

waarin:

Kp partiticoëfficiënt water/zwevend stof (zie tabel 1)

De streefwaarden komt overeen met  $1/100 * MTR$ .

## Bijlage 2

### Bodemtypecorrectie

De normen voor grond/sediment in de tabel zijn gegeven voor een standaardbodem (25% lutum en 10% organisch stof). Voor grond/sediment met andere lutum- en organisch stofgehalten dient gecorrigeerd te worden.

#### *Metalen*

De normen voor metalen in grond/sediment zijn afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organische stofgehalte. Bij de beoordeling van de kwaliteit van een bodem worden de normen voor een standaardbodem omgerekend naar normen voor de betreffende bodem en vervolgens vergeleken met gemeten gehalten in grond/sediment. Ook is het mogelijk de omrekening om te draaien en gemeten gehalten om te rekenen naar gehalten geldend voor een standaardbodem en vervolgens te vergelijken met de norm voor een standaardbodem. Het resultaat van beide omrekenmethoden is hetzelfde. De omrekening gebeurt 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 µm betrokken op het totale drooggewicht van de grond).

Bij de omrekening wordt gebruik gemaakt van de bodemtypecorrectieformule:

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

waarin:

$N_b$	= norm (MTR of streefwaarde) geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg)
$N_{st}$	= norm (MTR of streefwaarde) 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 de andere anorganische verbindingen dan metalen zijn de normen niet gerelateerd aan bodemkarakteristieken. Dit betekent dat voor alle bodems dezelfde normen gelden.

#### *Organische verbindingen*

De normen 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. Evenals voor metalen is het ook hier mogelijk de omrekening om te draaien en gemeten gehalten in grond/sediment om te rekenen naar gehalten voor een standaardbodem en vervolgens te vergelijken met de norm voor een standaardbodem.

De omrekening in formule:

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

waarin:

$N_b$  = norm (MTR of streefwaarde) geldend voor de te beoordelen bodem (mg/kg)

$N_{st}$  = norm (MTR of streefwaarde) standaardbodem (mg/kg)

% org.stof = gemeten percentage organische stof in de bodem. Voor alle normen voor organische microverontreinigingen met uitzondering van PAK-normen geldt dat voor bodems met gemeten organische stofgehalten van meer dan 30%, respectievelijk minder dan 2%, gehalten van respectievelijk 30% en 2% worden aangehouden. Voor PAK's geldt dat voor bodems met gemeten organische stofgehalten van meer dan 30%, respectievelijk minder dan 10%, gehalten van respectievelijk 30% en 10% worden aangehouden.

**Tabel** Stofafhankelijke constanten metalen

stof	A	B	C
antimoon <sup>1</sup>	1	0	0
arseen	15	0,4	0,4
barium	30	5	0
beryllium	0,3	0,033	0
cadmium	0,4	0,007	0,021
chrom	50	2	0
cobalt	2	0,28	0
koper	15	0,6	0,6
kwik	0,2	0,0034	0,0017
lood	50	1	1
molybdeen <sup>1</sup>	1	0	0
nikkel	10	1	0
seleen <sup>1</sup>	1	0	0
thallium <sup>1</sup>	1	0	0
vanadium	12	1,2	0
zink	50	3	1,5

<sup>1</sup> Voor antimoon, molybdeen, seleen en thallium wordt geen bodemtypecorrectie gehanteerd.

#### *Correctie voor fluor*

Voor fluor gelden de volgende stofafhankelijke constanten, die in de formule op de vorige pagina ingevuld kunnen worden: A=175, B=13, C=0.

#### *Normen grondwater*

De normen voor grondwater voor zowel anorganische als organische verbindingen zijn onafhankelijk gesteld van de grondsoort.