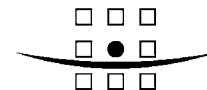


A COMPANY OF



ROYAL HASKONING

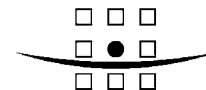
HASKONING NEDERLAND BV
MILIEU

Een ad-hoc Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau
(MTR) voor aluminium in oppervlaktewater

26 april 2002

RIZA

A COMPANY OF



ROYAL HASKONING

**HASKONING NEDERLAND BV
MILIEU**

Barbarossastraat 35

Postbus 151

6500 AD Nijmegen

+31 (0)24 328 42 84 Telefoon

+31 (0)24 360 47 37 Fax

info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail

www.royalhaskoning.com Internet

Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel Een ad-hoc Maximaal Toelaatbaar
Risiconiveau (MTR) voor aluminium in
oppervlaktewater

Datum 26 april 2002

Projectnaam Ad-hoc MTR aluminium

Projectnummer 4L1574.A1

Auteur(s) Drs. E.J. van de Plassche

Opdrachtgever RIZA

Referentie 4L1574.A1/R0001/EVDP/Nijm

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 TOELICHTING AFLEIDING AD-HOC MTR	1
BIJLAGE 1: ACHTERGRONDGEHALTE VAN ALUMINIUM IN OPPERVLAKTEWATER IN NEDERLAND	

1 TOELICHTING AFLEIDING AD-HOC MTR

Het MTR voor van nature voorkomende verbindingen zoals aluminium – in dit geval de ad hoc MTR – wordt in Nederland afgeleid met de toegevoegd risico methode volgens de formule:

$$\text{MTR} = \text{MTT} + \text{Cb} \quad (1)$$

MTR: Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau,
MTT: Maximaal Toelaatbare Toevoeging (als gevolg van antropogene emissies),
Cb: achtergrondconcentratie.

Achtergrondinformatie voor de afleiding van een ad-hoc MTR voor aluminium staat in het rapport "Voorstel voor een ad hoc maximaal toelaatbaar risiconiveau voor aluminium in oppervlaktewater". Hierin wordt een voorstel gedaan voor een ad-hoc MTR. In deze notitie wordt - na overleg met het RIZA - een voorstel gedaan dat als volgt afwijkt:

- een andere achtergrondconcentratie voor opgelost aluminium in oppervlaktewater wordt gebruikt. De afleiding hiervan wordt beschreven in de bijlage bij deze notitie.
- er wordt geen voorstel gedaan voor een ad-hoc MTR uitgedrukt als totaal gehalte gezien de hoge gehalten van aluminium in gesuspendeerd materiaal en de invloed die dit kan hebben op de meetresultaten.

Het ad-hoc MTR, MTT en Cb zijn respectievelijk 48, 12 en 36 µg/L opgelost Al. Het ad-hoc VR is gelijk aan 36 µg/L opgelost Al. Hierbij kunnen de volgende opmerkingen geplaatst worden:

- het MTT is afgeleid aan ecotoxicologische gegevens voor waterorganismen bij pH waarden van 6,5 en lager. Hieruit is middels statistische extrapolatie een MTT afgeleid van 12 µg/L opgelost Al en deze is vergeleken met - de zeer schaarse - ecotoxicologische gegevens voor waterorganismen bij hogere pH waarden. Tussen deze gegevens en de MTT bij zure pH waarden bleek een redelijke overeenkomst te zijn. Daarom is de MTT van 12 µg/L opgelost Al gehandhaafd. Feit blijft echter dat deze gebaseerd is op ecotoxicologische gegevens bij niet-relevante pH waarden voor Nederlandse oppervlaktewateren.
- de Cb is afgeleid door extrapolatie van metingen van Al totaal naar Al opgelost concentraties in Rijn en Maas. Opgeloste Al concentraties zijn niet beschikbaar.
- er is alleen een ad-hoc MTR en VR afgeleid voor opgelost Al. Dit betekent dat waterkwaliteitsbeheerders ook aluminium in opgeloste vorm zullen moeten meten.

Het gedrag van aluminium in het milieu is complex waarbij de pH een grote invloed heeft op de toxiciteit. Duidelijk is dat zure condities - hoge oplosbaarheid van het vrije Al³⁺ ion - en instabiele situaties tot schadelijke effecten van aluminium kunnen leiden. Een voorbeelden van een instabiele situatie is het bekalken van zure meren waarbij toxische aluminium polymeren gevormd worden.

BIJLAGE 1: ACHTERGRONDGEHALTE VAN ALUMINIUM IN OPPERVLAKTEWATER IN NEDERLAND

In het rapport "Voorstel voor een ad hoc maximaal toelaatbaar risiconiveau voor aluminium in oppervlaktewater" is een achtergrondgehalte in oppervlaktewater in Nederland afgeleid uit metingen in het buitenland. In overleg met het RIZA is voor de huidige rapportage gekozen voor een andere methode waarbij het achtergrondgehalte afgeleid wordt uit metingen in Rijn en Maas. In deze rivieren zijn door het RIZA aluminium totaal gehalten gemeten. Hieruit is als volgt de achtergrondconcentratie afgeleid:

- de van het RIZA verkregen meetreeksen (mail R. Breukel 14-03-2002 voor aluminium totaal en P. Hoogeveen 15-03-2002 voor gesuspendeerd materiaal) zijn geanalyseerd op niet gepaarde metingen. Hiertoe is gekeken naar een match op locatie, tijd en datum.
- bij de metingen die aan deze criteria voldeden is vervolgens gecheckt op dubbele metingen (bijvoorbeeld twee meetresultaten op één tijdstip).
- meetresultaten kleiner dan de detectiegrens zijn gelijk gesteld aan de detectiegrens.

In totaal bleven er 214 metingen over waarvan 104 voor de Rijn (Lobith) en 110 voor de Maas (Eijsden). Vervolgens is middels lineaire regressie het verband bepaald tussen het gesuspendeerd materiaal gehalte en de aluminium totaal concentratie. Dit resulteerde in de volgende relaties:

$$\begin{array}{ll} \text{Rijn (Lobith):} & Al_{\text{totaal}} (\mu\text{g/L}) = 5,94 \text{ SS (mg/L)} + 12,8 \quad r^2 = 0,67 \quad (1) \\ \text{Maas (Eijsden):} & Al_{\text{totaal}} (\mu\text{g/L}) = 7,26 \text{ SS (mg/L)} + 36,3 \quad r^2 = 0,90 \quad (2) \end{array}$$

De achtergrondconcentratie is vervolgens afgeleid door te extrapoleren naar een gehalte van 0 mg/L gesuspendeerd materiaal. Dit leidt tot een gehalte van 13 $\mu\text{g/L}$ Al_{opgelost} voor de Rijn en 36 $\mu\text{g/L}$ Al_{opgelost} voor de Maas. In overleg met het RIZA is vervolgens de hoogste waarde gekozen als de achtergrondconcentratie voor aluminium (opgelost) in oppervlaktewater in Nederland.

De ruwe data en de regressieanalyses voor de Rijn en de Maas zijn hierna opgenomen.