



Charles Bodar, RIVM  
Els Smit, RIVM

# Nieuwe normen voor bestrijdingsmiddelen: schoner water?

Het RIVM heeft normen afgeleid voor 23 bestrijdingsmiddelen die in Nederland een belangrijke bijdrage leveren aan de milieubelasting van het oppervlaktewater. Voor veel van deze middelen was slechts een 'ad hoc MTR' beschikbaar. Nieuwe normen zijn afgeleid om de onzekerheden rond deze ad hoc MTRs te verkleinen en tevens aan te sluiten bij de nu geldende KRW-eisen. Voor de meeste middelen gaat de norm die bescherming moet bieden tegen langdurige blootstelling omhoog, maar voor acht middelen leidt de nieuwe methode tot een lagere norm. Deze veranderingen zijn niet direct te vertalen naar de milieubelasting. De KRW schrijft immers ook een nieuw type norm voor, gericht op piekblootstelling. Daarnaast is de strategie gewijzigd voor het toetsen van meetgegevens aan normen. Beleidsmakers gaan de nieuwe normen onder meer gebruiken voor het meten van de voortgang in het gewasbescherming-beleid.



Het Nederlandse gewasbeschermingbeleid heeft duurzame gewasbescherming tot doel. De doelstelling voor 2010 is dat de belasting van het oppervlaktewater niet uitgaat boven het Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR). Om dit te bereiken zijn operationele doelen voor 2010 gesteld, onder meer 95% reductie in de milieubelasting van het oppervlaktewater ten opzichte van 1998. De Evaluatie Duurzame Gewasbescherming (EDG)<sup>1)</sup> laat een dalende trend zien van de

belasting van oppervlaktewater, maar nog steeds worden stoffen aangetroffen boven het MTR. De EDG concludeert dat voor een betere beoordeling van de milieubelasting meer representatieve MTR-waarden noodzakelijk zijn. Voor een groot deel van de middelen was immers alleen een 'ad hoc MTR' beschikbaar. Deze norm is gebaseerd op een zeer snelle screening van de literatuur, waarna vervolgens met een relatief hoge veiligheidsfactor de waarde wordt vastgesteld (factoren oplopend tot 10.000)<sup>2)</sup>.

De onzekerheden zijn daarom groot bij ad hoc MTRs en deze werken direct door in de evaluatie van de milieubelasting.

In opdracht van het ministerie van VROM leidde het RIVM voor 23 bestrijdingsmiddelen nieuwe normen af die tevens aansluiten bij de huidige eisen van de Kaderrichtlijn Water (KRW). De selectie van de meeste stoffen vloeide voort uit de EDG; de overige bestrijdingsmiddelen zijn aangeleverd vanuit de Unie van Waterschappen (het project Schone Bronnen).

## KRW-methodologie

De KRW geeft richtlijnen voor het afleiden van chemische milieukwaliteitsnormen. In Nederland is de KRW-methode inmiddels ook leidend voor de normafleidingen binnen het project (Inter)nationale Normen Stoffen (INS)<sup>3)</sup>. Een belangrijk voordeel van de KRW-methode is de aansluiting bij de EU Technical Guidance Documents. Dit draagt bij aan een betere samenhang met andere beleidskaders voor stoffen (bijvoorbeeld voor biociden).

Tussen de KRW-methodologie en de oude INS-normafleiding bestaan diverse, technisch-wetenschappelijke verschillen, zoals het sterker integreren van doorvergiftiging via de voedselketen in de norm voor oppervlaktewater. Dit is vooral relevant voor stoffen die neigen tot bioaccumulatie in (top)

predatoren in het aquatisch ecosysteem. Maar ook de blootstelling van de mens aan stoffen via drinkwater en het eten van vis vormt nu een prominenter element bij het bepalen van de waternorm. Mens en milieu zijn, meer dan voorheen, geïntegreerd als beschermingsdoel voor oppervlaktewater. Voor stoffen waarvoor veel ecotoxicologische gegevens aanwezig zijn, is het ook mogelijk de KRW-normen af te leiden met de statistische extrapolatiemethode. Deze maakt gebruik van de verdeling van soortgevoeligheden voor een stof. Statistische extrapolatie neemt meer informatie mee in de norm dan alleen de laagste ecotoxicologische waarde gedeeld door standaard veiligheidsfactoren van 10-1000, zoals gebruikelijk in de klassieke wijze van normafleiding. Dat maakt de onzekerheden in de norm kleiner, in ieder geval meer inzichtelijk. De voorwaarden voor het uitvoeren van statistische extrapolatie zijn in de KRW-methode echter strenger dan in Nederland gebruikelijk was. Eis is bijvoorbeeld dat de dataset voor een stof tenminste acht taxonomische groepen en minimaal tien soorten omvat (zie afbeelding 1 voor een voorbeeld).

Belangrijk is verder dat twee typen van KRW-normen worden afgeleid: een jaargemiddelde milieukwaliteitsnorm (AA-EQS) en een maximum milieukwaliteitsnorm (MAC-EQS). De eerste moet bescherming bieden tegen langdurige blootstelling aan een stof en wordt daarom getoetst aan het jaargemiddelde van de beschikbare monitoringsgegevens. De tweede is gericht op bescherming tegen kortdurende piekbelasting en mag niet worden overschreden in de afzonderlijke metingen, statistische uitbijters uitgezonderd. De AA-EQS is zoveel mogelijk gebaseerd op langdurende, chronische testen (NOEC, EC10); de MAC-EQS daarentegen op gegevens uit kortdurende, acute testen (LC50, EC50).

Voor alle 23 stoffen zijn gegevens verzameld uit de openbare literatuur en de toelatingsdossiers (Richtlijn 91/414/EEG). De gegevens zijn vervolgens geëvalueerd op juistheid en bruikbaarheid voor de normafleiding. Aan de toelatinghouders is vooraf toestemming gevraagd om deze gegevens te mogen gebruiken. Bovendien bestond de gelegenheid om aanvullende informatie aan te leveren.

De door RIVM voorgestelde concept-milieukwaliteitsnormen (in jargon 'milieurisicogrenzen') zijn getoetst in de Wetenschappelijke Klankbordgroep-INS met daarin vertegenwoordigers van milieubeweging, onderzoeksinstituten (onder andere Alterra) en bedrijfsleven (onder andere Nefyto). De interdepartementale Stuurgroep Stoffen heeft de normen uiteindelijk vastgesteld. De Algemene Maatregel van Bestuur, waarin de normen zijn opgenomen, is inmiddels in voorbereiding.

## Resultaten

De tabel toont de nieuwe milieukwaliteitsnormen (AA-EQS en MAC-EQS) voor de onderzochte bestrijdingsmiddelen. Ter vergelijking zijn ook de oude (ad hoc) MTRs opgenomen. In de meeste gevallen (21) is de AA-EQS gebaseerd op laboratoriumge-

gegevens met een veiligheidsfactor. In twee gevallen zijn (semi-)veldgegevens bepalend geweest voor de AA-EQS (carbendazim en kresoxim-methyl). Statistische extrapolatie is meegewogen bij carbendazim en deltamethrin, maar gaf niet de doorslag voor de uiteindelijke norm. De MAC-EQS is in 14 gevallen gebaseerd op laboratoriumgegevens met veiligheidsfactoren, terwijl voor acht stoffen (semi-)veldgegevens de norm bepaalden. Voor de meeste stoffen waren onvoldoende gegevens beschikbaar om de

statistische extrapolatiemethode te kunnen gebruiken, alleen voor lambda-cyhalothrin kon de MAC-EQS worden gebaseerd op statistische extrapolatie (zie afbeelding 1).

Voor 13 stoffen geldt dat de drempel voor het afleiden van een aparte EQS voor doorvergiftiging wordt overschreden: de stof kenmerkt zich als mogelijk bioaccumulerend. In 14 gevallen was het nodig om een humaan-toxicologische EQS voor visconsumptie af te leiden (drempel: classificatie

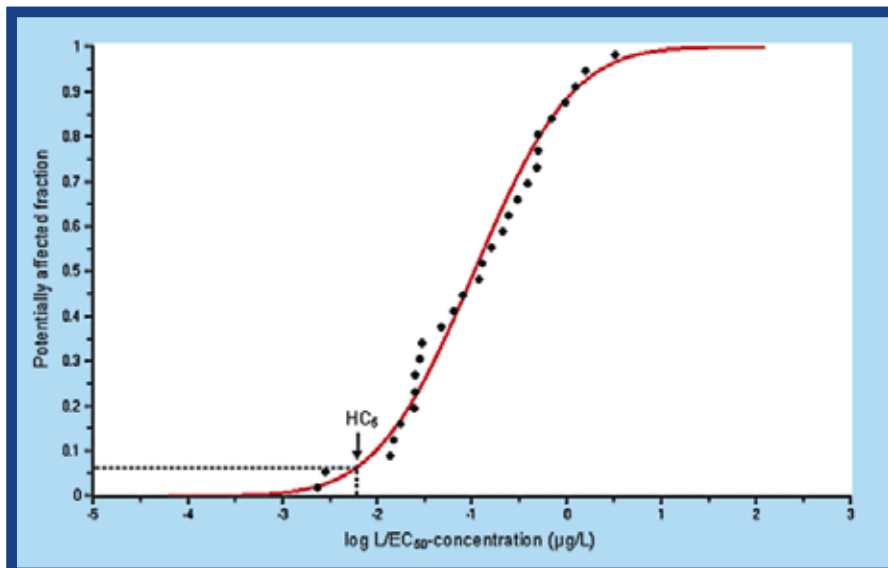
### Nieuwe KRW-normen voor oppervlaktewater (AA-EQS en MAC-EQS) voor 23 bestrijdingsmiddelen<sup>4)</sup>.

**N.B. Voor de bestrijdingsmiddelen waarvoor de MAC-EQS gelijk is gesteld aan de AA-EQS, is in de AMvB geen MAC-EQS opgenomen\*.**

	AA-EQS (µg/L)	huidige norm (ad hoc) MTR (µg/L)	MAC-EQS (µg/L)	verschilfactor t.o.v. huidige norm AA-EQS / (ad hoc) MTR
abamectine	0,001	0,00004	0,018	25
aldicarb-sulfoxide	0,69	0,043	6,9	16
captan	0,34	0,11	0,34	3,0
carbendazim	0,60	0,50	0,60	1,2
deltamethrin	0,0000031	0,0004	0,0003	0,008
difenoconazool	0,76	0,011	7,8	69
dimethanamid-P	0,13	1,1	1,6	0,1
dithianon	0,097	0,40	0,36	0,2
dodine	0,44	0,0051	2,0	86
esfenvaleraat	0,0001	0,00007	0,00085	1,4
fenamifos	0,012	0,0022	0,027	5,5
fenoxycarb	0,0003	0,0014	0,026	0,2
imidacloprid	0,067	0,013	0,20	5,0
kresoxim-methyl	0,63	0,015	0,63	42
lambda-cyhalothrin	0,00002	0,00029	0,00047	0,07
metsulfuron-methyl	0,01	0,00036	0,03	28
monolinuron	0,15	0,001	0,15	150
pirimifos-methyl	0,0005	0,002	0,0016	0,3
pyridaben	0,0017	0,000074	0,0062	23
pyrimethanil	7,0	2,9	33	2,4
pyriproxyfen	0,00003	0,00015	0,026	0,2
teflubenzuron	0,0012	0,0001	0,0017	12
triflusaluron-methyl	0,13	0,23	0,28	0,6

**Afb. 1: Verdeling van soortgevoeligheden op basis van acute toxiciteitsgegevens voor lambda-cyhalothrin.**

Voor vijf procent van de soorten bestaat de kans op overschrijding van L/EC50 (HC5 acuut) bij een concentratie van 0,0047 µg/L (-2,3 op log-schaal). De MAC-EQS is uiteindelijk voorgesteld op 0,00047 µg/L (extra veiligheidsfactor 10 op HC5 acuut).



stof als gevaarlijk of mutageen, kankerverwekkend, etc., al dan niet in combinatie met bioaccumulerende eigenschappen). In alle voorkomende gevallen was echter de ecotoxicologische norm doorslaggevend (laagste EQS bij vergelijking mens en milieu).

De AA-EQS en (ad hoc) MTR zijn beide gericht op bescherming van het ecosysteem tegen chronische blootstelling aan stoffen. De vergelijking tussen de AA-EQS en de oude (ad hoc) MTR geeft aan dat voor de meeste middelen (15 van 23) de milieukwaliteitsnorm omhoog gaat. Het verschil loopt op van een factor 1,2 voor carbendazim tot een factor 150 voor monolinuron. Voor acht stoffen leidt de nieuwe norm tot een lagere waarde. De verschillen lopen uiteen van een factor 1,7 (0,6) voor triflusaluron-methyl tot 125 (0,008) voor deltamethrin. De verklaring voor de verschillen ligt in een combinatie van extra literatuurgegevens en gewijzigde methodologie voor normaflleiding. Per stof kan dit anders uitpakken. Opvallend is wel dat de mate waarin normen hoger zijn geworden (1,7 tot 125 keer) qua ordegrrootte gelijk is aan die waarin normen lager zijn geworden (1,2 tot 150).

### Veldtoetsen en normaflleiding

In een aantal gevallen zijn de resultaten van (semi-)veldstudies gebruikt voor het afleiden van de nieuwe normen. Bij dit soort studies worden model-ecosystemen blootgesteld aan een stof, waarna de effecten op lange termijn op individuele soorten, populaties en het ecosysteem als geheel worden gevolgd. Het lijken de ideale testen: veel soorten blootgesteld onder (bijna) realistische omstandigheden. Dit maakt het ook meteen uiterst gecompliceerd.

De interpretatie van de gegevens en de duiding van waargenomen effecten vereist dan ook specialistische kennis van zowel statistici als ecologen. Daarnaast is een nauwkeurige beschrijving van de lotgevallen van de stof in het systeem noodzakelijk om eventuele effecten te koppelen aan de mate van blootstelling. De meeste veldstudies zijn uitgevoerd in het kader van de toelating van

bestrijdingsmiddelen. Ze zijn dan ook primair gericht op het nabootsen van effecten in de kavelsloot, volgend op een, meestal korte, piekbelasting.

Dat laatste is ook gelijk de reden dat maar weinig veldstudies bruikbaar waren voor het afleiden van een AA-EQS. Deze norm moet immers bescherming bieden tegen langdurige blootstelling aan relatief lage niveaus en dat in verschillende watertypen. De blootstelling in een veldstudie sluit meer aan bij het concept van de MAC-EQS, die gericht is op een kortdurende piekconcentratie.

In totaal waren voor 15 van de 23 stoffen veldgegevens beschikbaar. In een aantal gevallen kon uit de studie geen betrouwbaar eindpunt worden afgeleid of was al bij de laagste doseringen sprake van een effect. Voor de afleiding van AA-EQS konden de studies slechts in twee gevallen worden gebruikt, omdat bij de overige geen sprake was van langdurige blootstelling. Zoals verwacht waren meer veldstudies geschikt voor het afleiden van de MAC-EQS (acht stoffen).

### Gevolgen voor het beleid

Nieuwe KRW-watervormen zijn beschikbaar voor 23 belangrijke bestrijdingsmiddelen. De normen (AA-EQS) blijken maximaal twee ordegrroottes hoger of lager te zijn dan de oorspronkelijke ad hoc MTRs. De stelling in de wandelgangen dat ad hoc MTRs veel te conservatief zijn, lijkt daarmee niet op te gaan. Ad hoc MTRs zijn geschikt als eerste trigger voor het toetsen van de algemene milieukwaliteit. Wel moet de gebruiker voor ogen houden dat een 'gedegen' norm ook lager kan blijken te zijn dan de ad hoc MTR voor dezelfde stof. Los van het feit of de nieuwe normen hoger of lager uitkomen, belangrijk is vooral dat de onzekerheid over de juistheid van de waarde is verkleind. Dit draagt bij aan een meer solide onderbouwing van eventuele beleidsmaatregelen.

De EQS-waarden gaan een belangrijke rol spelen bij het beoordelen van de water-

kwaliteit op basis van monitoringsgegevens. Het beeld zal anders worden voor de bestrijdingsmiddelen. Niet alleen omdat de 'chronische' normen per individuele stof zijn veranderd, maar ook omdat de KRW een nieuwe strategie volgt voor toetsing van normen aan meetgegevens. Bovendien is er een nieuw type norm voor piekbelasting bij gekomen. Het jaargemiddelde van de metingen vormt nu het uitgangspunt om te toetsen aan de AA-EQS, waar voorheen de 90 percentielwaarde werd vergeleken met het (ad hoc) MTR. De nieuwe MAC-EQS vormt vervolgens het 'vangnet' voor het toetsen van de individuele meetwaarden. Deze kunnen weliswaar boven het gemiddelde uitsteken, maar bestrijken een kortere periode.

Beleidsmakers hebben, door de oogharen heen, al gekeken naar de gevolgen van de nieuwe normen voor de 23 bestrijdingsmiddelen. Een zeer voorlopige indruk is dat er in het algemeen minder problemen lijken te zijn met bestrijdingsmiddelen in de oppervlaktewateren van Nederland. Een aantal stoffen blijft echter de normen overschrijden. Het omgaan met (zeer) lage normen en detectieproblemen vormt nog een belangrijk aandachtspunt.

De Eindevaluatie Duurzame Gewasbescherming in 2010 zal 'formeel' laten zien hoe de trend zich heeft doorgezet voor de milieubelasting van bestrijdingsmiddelen in Nederland. De enige zekerheid die daar nu al over is, is minder onzekerheid in een aantal belangrijke normen.

### NOTEN

- \* Vooral nog ontbreekt de argumentatie waarom voor deze stoffen de MAC-waarde zo (relatief) laag is. Milieukwaliteitsnormen in de AMvB hebben een wettelijke status waaruit verplichtingen voort kunnen komen (maatregelen). Dit zou kunnen leiden tot maatregelen met financiële consequenties die later mogelijk niet nodig blijken te zijn. Een goede argumentatie ter onderbouwing van deze normen is daarom noodzakelijk. Het RIVM werkt hier inmiddels aan op verzoek van het ministerie van VROM.

### LITERATUUR

- 1) Van der Linden A. *et al* (2006). Evaluatie Duurzame Gewasbescherming 2006: milieu. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Rapport 607016001.
- 2) Hansler R., T. Traas en W. Mennes (2006). Handreiking voor de afleiding van indicatieve milieukwaliteitsnormen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Rapport 601503024.
- 3) Van Vlaardingen P. en E. Verbruggen (2007). Guidance for the derivation of environmental risks limits within the framework of 'International and national environmental quality standards for substances in the Netherlands (INS). Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Rapport 601782001/2007.
- 4) Chao Dang Z., R. van Herwijnen, F. de Jong, J. de Knecht, L. van Leeuwen, H. Mensink, C. Moermond, C. Posthuma-Doodeman, J. Scheepmaker, C. Smit, J. Vonk, M. van der Veen, P. van Vlaardingen, J. Vos (eds), L. de Poorter en C. Smit (2008). Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Briefrapporten 601716001-601716023.

