



## Advies 15018A00 – Indicatieve waterkwaliteitsnormen voor ETU

A. van Leeuwenhoeklaan 9  
3721 MA Bilthoven  
Postbus 1  
3720 BA Bilthoven  
www.rivm.nl

T 030 274 91 11  
F 030 274 29 71  
info@rivm.nl

Aanvrager	IenW
Projectnummer RIVM	M/270103/21/AS
Datum aanvraag	05-02-2021
Datum rapportage	21-04-2021
Auteur(s)	Stan de Groot
Toetsers(s) en datum toetsing	Els Smit (19-03-2021) Charles Bodar (26-04-2021)
Status	DEFINITIEF Getoetst volgens interne RIVM-procedure en besproken in <i>Wetenschappelijke Klankbordgroep normstelling water en lucht.</i>

### Inhoud

1	Inleiding.....	2
2	Werkwijze .....	2
2.1	Informatiebronnen .....	2
2.2	Handleiding .....	2
3	Informatie over de stof.....	3
4	Indicatieve normen voor oppervlaktewaterkwaliteit .....	4
4.1	Voedselketenroute.....	4
4.2	Ecotoxiciteit.....	4
4.3	Conclusies oppervlaktewater .....	4
5	Discussie en conclusies.....	4
6	Status van dit advies/disclaimer .....	5
	Referenties .....	6
	Bijlage 1. Afkortingen .....	7
	Bijlage 2. Rapportageformulier i-MKN Ethyleenthioureum .....	8

## 1 Inleiding

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft het RIVM opdracht gegeven om indicatieve normen voor oppervlaktewater af te leiden voor ethyleenthioureum (ETU). ETU is een afbraakproduct van verschillende werkzame stoffen van gewasbeschermingsmiddelen op basis van ethyleen bisdithiocarbamaten, zoals mancozeb, maneb, zineb en metiram. De stof is ook bekend vanwege het gebruik bij de productie van rubber. In deze rapportage doet het RIVM voorstellen voor een indicatieve jaargemiddelde milieukwaliteitsnorm en een maximaal aanvaardbare concentratie voor zoet oppervlaktewater (i-JG-MKN<sub>zoet</sub> en i-MAC-MKN<sub>zoet, eco</sub>).

De huidige norm voor ETU is een beleidsmatig vastgesteld Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau (MTR) van 0,005 µg/L. Deze norm is gebaseerd op de MTR's van de moederstoffen maneb en zineb [1]. De aanleiding hiervoor was dat deze stoffen niet goed te meten waren in water. ETU, als belangrijkste afbraakproduct, kon wel gemeten worden en fungeerde daarom als indicator. Inmiddels kunnen deze 'moederstoffen' wél onderscheiden worden met de huidige analytische technieken. Bovendien zijn de normen voor maneb en mancozeb al enige tijd geleden herzien. Op basis van het oude MTR vormt ETU een probleem voor de waterkwaliteit en de stof kan niet worden aangetoond op het niveau van de norm (bron: Bestrijdingsmiddelenatlas<sup>1</sup>). Om een beter beeld te krijgen van de eventuele risico's van ETU voor het oppervlaktewater, worden nieuwe indicatieve normen afgeleid.

## 2 Werkwijze

### 2.1 Informatiebronnen

De indicatieve normen zijn gebaseerd op de Europese beoordelingen van de werkzame stoffen die afbreken in ETU (Draft Renewal Assessment Reports; DRAR) en de bijbehorende conclusies van de European Food Safety Authority (EFSA). Er is naar aanvullende informatie gezocht in de ECOTOX Knowledgebase van de US EPA [2]. In deze database zijn geen relevante waarden gevonden.

### 2.2 Handleiding

De afleiding van de indicatieve risicogrenzen voor oppervlaktewater is beschreven in RIVM Rapport 2015-0057 [3]. Voor uitleg van de methode en verdere details wordt verwezen naar dat rapport.

Ten opzichte van de handleiding zijn de volgende aanpassingen gedaan:

- Voor algen en waterplanten worden meestal meerdere eindpunten bekeken. De waarde voor groeisnelheid ('growth rate') heeft de voorkeur, uitgedrukt als E<sub>r</sub>C<sub>10</sub>, NOErC of E<sub>r</sub>C<sub>50</sub> (de r staat voor growth rate).

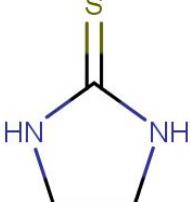
---

<sup>1</sup> <https://www.bestrijdingsmiddelenatlas.nl/atlas/1/1>

### 3 Informatie over de stof

In de tabellen 1 en 2 staan de kenmerken van ETU samengevat. De stofeigenschappen zijn overgenomen uit de rapporten over de Europese beoordelingen van mancozeb en zineb [4,5]. Voor details zie de bijlage.

Tabel 1. Identiteit en Classificatie van ETU.

Stofnaam	Ethyleenthioureum
IUPAC-naam	Ethylenethiourea
Synoniemen	ETU; imidazolidine-2-thion
CAS-nummer	96-45-7
Geharmoniseerde classificatie	H302 H360D (Repro. 1B)
REACH / Zeer Zorgwekkende Stof	ETU is opgenomen in de kandidaatlijst van <i>Substances of Very High Concern</i> voor autorisatie onder REACH en is een Zeer Zorgwekkende Stof (ZZS)
Molecuulformule	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> N <sub>2</sub> S
Smiles	S=C1NCCN1
Structuurformule	

Tabel 2. Relevante fysisch-chemische eigenschappen en informatie over gedrag in het milieu voor ETU.

Eigenschap	Waarde	Opmerking	Referentie
Molecuulgewicht [g/mol]	102,2		[4]
Oplosbaarheid in water [mg/L]	2,74E+04	Bij 20 °C en pH 6,8	[6]
Dampspanning [Pa]	3,1E-06	Bij 20 °C	[4]
Henry-coëfficiënt [Pa m <sup>3</sup> /mol]	1,16E-05	Berekening	[3]
octanol/water partiticoëfficiënt [log K <sub>ow</sub> ]	-0,66		[4,7]
Afbreekbaarheid	Niet 'readily biodegradable'		[6]
Log K <sub>oc</sub> [L/kg]	0,58	Geometrisch gemiddelde van vier bodem systemen	[4]
BCF [L/kg]	≤1,8 L/kg	Experimentele waarde	[8]
	≤2,1 L/kg	Experimenteel, genormaliseerd naar 5% vet	
	0,055	Berekend	[3]

Het programma EpiWin [9] voorspelt de massaverdeling over de milieucompartimenten in steady state. Bij 100% emissie naar water is die verdeling 0,03% in lucht, 99,6% in water en 0,01% in bodem.

## 4 Indicatieve normen voor oppervlaktewaterkwaliteit

### 4.1 Voedselketenroute

De voedselketenroute wordt getriggerd vanwege de geharmoniseerde classificatie H360 (reprotoxiciteit 1B). De ADI voor ETU is 0,002 mg/kg lichaamsgewicht per dag [4]. De BCF in vissen is 2,1 L/kg. Dit leidt tot een  $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}}$  van 0,12 mg/L. Dit is hoger dan de  $i\text{-JG-MKN}_{\text{eco}}$  (zie onder).

### 4.2 Ecotoxiciteit

De beschikbare ecotoxiciteitsgegevens staan in Bijlage 1. Er zijn acute waarden voor algen, kreeftachtigen, vissen, waterplanten en weekdieren en chronische waarden voor algen, kreeftachtigen, waterplanten en amfibieën. De laagste acute waarde is de  $LC_{50}$  van 11,0 mg/L voor de aasgarnaal (zoutwater) *Americamysis bahia*. De laagste chronische NOEC is 2,0 mg/L voor de watervlo *Daphnia magna*.

De acute basisset is aanwezig en de  $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$  wordt afgeleid met een veiligheidsfactor van 100 op de laagste acute waarde. Met de  $LC_{50}$  van 11 mg/L een veiligheidsfactor van 100, komt de  $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$  op 0,11 mg/L.

Er zijn chronische ecotoxiciteitsgegevens voor twee basisgroepen (algen en kreeftachtigen) en de acuut gevoeligste soort is niet chronisch getest. In deze situatie wordt de  $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}}$  afgeleid met een veiligheidsfactor van 500 op de laagste chronische NOEC van 2,0 mg/L. De  $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}}$  is 4,0 µg/L.

De  $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zout, eco}}$  en  $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}}$  worden afgeleid met een extra veiligheidsfactor van 10 en zijn respectievelijk 0,011 mg/L en 0,4 µg/L.

### 4.3 Conclusies oppervlaktewater

Directe ecotoxiciteit levert een lagere waarde dan de voedselketenroute. De  $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$  is 4,0 µg/L, de  $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$  is 0,4 µg/L.

De  $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$  is 0,11 mg/L, de  $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zout, eco}}$  is 0,011 mg/L.

## 5 Discussie en conclusies

In dit advies zijn indicatieve milieukwaliteitsnormen afgeleid voor ethyleenthioureum (ETU). ETU is een metaboliet van de gewasbeschermingsmiddelen maneb, mancozeb, zineb en metiram. De toelating van producten met maneb en zineb is een aantal jaren geleden beëindigd en de Europese goedkeuring van mancozeb vervalt dit jaar. In Nederland toegelaten producten met mancozeb hebben expiratedata tot

2026. Metiram heeft nog wel een Europese goedkeuring en in Nederland is een product toegelaten tegen schurft in peer. Het MTR voor metiram is 7 µg/L, het toelatingscriterium is 12 µg/L en is dus niet beschermend voor ETU.

Omdat ETU een reprotoxische stof is, moet de voedselketenroute worden meegenomen bij het afleiden van indicatieve waterkwaliteitsnormen. Directe ecotoxiciteit levert echter lagere waarden. De voorgestelde normen staan samengevat in Tabel 3.

Tabel 3. Voorgestelde waterkwaliteitsnormen voor ETU.

Stof		zoetwater [µg/L]		zoutwater [µg/L]	
		i-JG-MKN	i-MAC-MKN	i-JG-MKN	i-MAC-MKN
ETU	opgelost	4,0	110	0,4	11
	totaal	4,0	110	0,4	11

De voorgestelde i-JG-MKN<sub>zoet</sub> is 4,0 µg/L, de i-MAC-MKN<sub>zoet, eco</sub> is 0,11 mg/L. De i-JG-MKN<sub>zoet</sub> is afgeleid met een veiligheidsfactor van 500. Een lagere factor kan niet worden toegepast omdat een chronische studie met vissen ontbreekt en de acuut gevoeligste kreeftachtige niet chronisch is getest. De ontwikkelingsstudie met amfibieën (NOEC 10 mg/L) geeft wel een indicatie dat de hier afgeleide waarde het risico voor vissen voldoende afdekt.

In het beoordelingsrapport voor mancozeb rekent EFSA met een 'regulatory acceptable concentration' (RAC) voor langdurige blootstelling aan ETU van 200 µg/L, gebaseerd op de NOEC voor *Daphnia magna* met een veiligheidsfactor van 10. De regels voor het afleiden van een RAC verschillen van die voor het afleiden van waterkwaliteitsnormen. In het REACH registratiedossier staat een PNEC van 320 µg/L, eveneens gebaseerd op een chronische *Daphnia*-studie met een veiligheidsfactor van 10. Het REACH registratiedossier bevat echter geen chronische studies met vissen en er is ook geen NOEC of EC<sub>10</sub> voor algen afgeleid. Daarom had volgens de REACH guidance een hogere veiligheidsfactor moeten worden gebruikt.

## 6 Status van dit advies/disclaimer

Het advies is getoetst volgens de interne RIVM-kwaliteitsprocedures en besproken in de *Wetenschappelijke Klankbordgroep normstelling water en lucht* (WK normstelling water en lucht). De normvoorstellen in dit rapport zijn wetenschappelijke advieswaarden. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat is verantwoordelijk voor het vaststellen van normen.

## Referenties

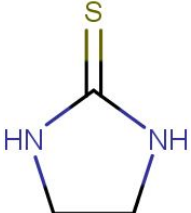
1. VROM. 1999. Integrale normstelling stoffen - milieukwaliteitsnormen bodem, water, lucht. December 1999 (geactualiseerde versie INS-notitie 1997). Stuurgroep Integrale Normstelling Stoffen.
2. US EPA. 2019. ECOTOX Knowledgebase. [http://cfpub.epa.gov/ecotox/quick\\_query.htm](http://cfpub.epa.gov/ecotox/quick_query.htm). Geraadpleegd: November 2019.
3. De Poorter LRM, Van Herwijnen R, Janssen PJCM, Smit CE. 2015. Handleiding voor de afleiding van indicatieve milieurisicogrenzen. Bilthoven, Nederland: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Rapport nr. 2015-0057.
4. EFSA. 2020. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance mancozeb. EFSA Journal 18 (12): 28.
5. EC. 2013. Assessment Report of Zineb for PT21 (Anti-fouling products) under Regulation (EU) n°528/2012 concerning the making available on the market and use of biocidal products. RMS: Ireland.
6. ECHA. 2020. REACH registratiedossier ethyleenthiourem. <https://echa.europa.eu/nl/registration-dossier/-/registered-dossier/13536>. Geraadpleegd: 25-02-2021
7. Govers H, Ruedert C, Stevens T, Van Leeuwen C. 1986. Experimental determination and prediction of partition coefficients of thioureas and their toxicity to *Photobacterium phosphoreum*. Chemosphere 15 (4): 383-393.
8. (NITE) NivTeEJ. Stofinformatie Imidazolidine-2-thione eindpunt #32: Bioaccumulation: aquatic/sediment. [https://www.nite.go.jp/chem/jcheck/template.action?ano=27814&mno=5-0423&cno=96-45-7&request\\_locale=en](https://www.nite.go.jp/chem/jcheck/template.action?ano=27814&mno=5-0423&cno=96-45-7&request_locale=en). Geraadpleegd: 25-02-2021
9. US EPA. 2012. EPI Suite™ (computer programma). Versie 4.11. Washington, DC, U.S.A., U.S. Environmental Protection Agency (EPA) Office of Pollution Prevention Toxics and Syracuse Research Company (SRC).
10. EC. 2017. Draft Renewal Assessment Report prepared according to the Commission Regulation (EU) N° 1107/2009 for Common metabolites of Mancozeb and Metiram. RMS: Italy; Co-RMS: UK.

## Bijlage 1. Afkortingen

(i-)MTR	(indicatief) Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau
(log) $K_{ow}$	(log) octanol-water partiticoëfficiënt
ADI	Acceptabele Dagelijkse Inname
AF	Assessment Factor
BCF	bioconcentratiefactor
EC <sub>50</sub> , EC <sub>10</sub>	concentratie met 50, 10% effect
ECHA	European Chemicals Agency
EFSA	European Food Safety Authority
i-JG-MKN	indicatieve Jaargemiddelde Milieukwaliteitsnorm
i-MAC-MKN	indicatieve Maximaal Aanvaardbare Concentratie – Milieukwaliteitsnorm
LC <sub>50</sub>	concentratie met 50% sterfte
NOEC	No Observed Effect Concentration
NOEC	No Observed Effect Concentration
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
REACH	Registration, Evaluation and Authorisation of Chemical (Verordening EU 1907/2006)
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
US EPA	United States Environmental Protection Agency
US EPA	United States Environmental Protection Agency
WHO	World Health Organization
WK-nwl	Wetenschappelijke Klankbordgroep normstelling water en lucht
ZZS	Zeer Zorgwekkende Stof

## Bijlage 2. Rapportageformulier i-MKN Ethyleenthiourem

### 1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

Stofnaam	Ethyleenthiourem
IUPAC-naam	Ethylenethiourea
Synoniemen	ETU; imidazolidine-2-thione; 2-imidazoline-2-thiol
CAS-nummer	96-45-7
Stofgroep EpiWin	Thioureas
Geharmoniseerde classificatie	H302, H360D
Zelfclassificatie in REACH registratie	Acute Tox. 4 H302 Repr. 1B H360 Carc. 2 H351 STOT RE 1 H372
Classificatie/ trigger voedselketen	Geharmoniseerd classificatie is beschikbaar en de volgende relevante H-zin triggert afleiding van i-MKN <sub>voedselketen, water</sub> : -H360D: Kan de vruchtbaarheid of het ongeboren kind schaden
REACH / Zeer Zorgwekkende Stof	ETU is opgenomen in de kandidaatslijst van zeer zorgwekkende stoffen voor autorisatie REACH en is een Zeer Zorgwekkende Stof (ZZS)
Molecuulformule	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> N <sub>2</sub> S
Smiles	S=C1NCCN1
Structuurformule	

### 2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

Eigenschap	Waarde	Opmerking	
Molecuulgewicht [g/mol]	102,2		
Smeltpunt [°C]	199		[6]
Kookpunt [°C]	n.v.t.	Geen kookpunt, ontleding bij 240 °C	[6]
Oplosbaarheid in water [g/L]	27,4	20 °C, pH 6,88	[6]
Log K <sub>ow</sub>	-0,66	20 °C, pH 6,5	[4,7]
Dampspanning [Pa]	3,1E-06	20 °C	[4]
Henry-coëfficiënt [Pa m <sup>3</sup> /mol]	1,16E-05	Berekening	[3]
pK <sub>a</sub>	n.v.t.	Dissocieert niet onder relevante pH (4-9)	Berekening (MARVIN software)



### 3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

Eigenschap	Waarde	Opmerking	Ref.
Afbreekbaarheid	0%	Niet 'readily biodegradable'	[6]
DT <sub>50</sub> hydrolyse	stabiel		[6]
DT <sub>50</sub> water/sediment	33,4 d	Systeem; geomean (n=4)	[5]
Log K <sub>oc</sub> [L/kg]	0,58	Geometrisch gemiddelde van vier bodem systemen	[4]
Als MW < 700 g/mol:			
BCF [L/kg]	≤1,8 L/kg	Experimentele waarde	[8]
	≤2,1 L/kg	Experimenteel, genormaliseerd naar 5% vet	
	0,055	Berekend	[3]

Als verder wordt gerekend met de hoogste BCF, is de i-JG-MKN<sub>water, voedselketen</sub> niet kritisch. Daarom is de experimentele studie niet verder beoordeeld.

### 4. TOXICITEIT

#### 4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL<sub>oraal</sub>

Resultaten	Referentie
ADI 0,002 mg/kg lg/d	[4]

#### 4.1 Ecotoxiciteit

ACUUT					
Soort	Duur	Para-meter	Waarde [mg/L]	Opmerking	Ref.
<b>Algen</b>					
<i>Raphidocelis subcapitata</i>	72 h	E <sub>r</sub> C <sub>50</sub>	93,8	Groeisnelheid, algensoort gerapporteerd als ' <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> '	[4]
<b>Kreeftachtigen</b>					
<i>Daphnia magna</i>	48 h	EC <sub>50</sub>	21,6		[4]
<i>Americamysis bahia</i>	48 h	LC <sub>50</sub>	11,0	Zoutwater	[4]
<b>Weekdieren</b>					
<i>Crassostrea virginica</i>	96 h	EC <sub>50</sub>	>110,0	Zoutwater	[4]
<b>Vissen</b>					
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	96 h	LC <sub>50</sub>	>490		[4]
<i>Lepomis macrochirus</i>	96 h	LC <sub>50</sub>	>990		[4]
<i>Cyprinodon variegates</i>	96 h	LC <sub>50</sub>	>900	Zoutwater	[4]
<b>Waterplanten</b>					
<i>Lemna gibba</i>	7d	E <sub>r</sub> C <sub>50</sub>	>960	Groeisnelheid	[4]

CHRONISCH					
Soort	Duur	Parameter	Waarde [mg/L]	Opmerking	Ref.
<b>Algen</b>					
<i>Raphidocelis subcapitata</i>	72 h	ErC <sub>10</sub>	16,7	Groeisnelheid, algensoort gerapporteerd als ' <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> '	[10]
<b>Kreeftachtigen</b>					
<i>Daphnia magna</i>	21 d	NOEC	2,0		[4]
<b>Amfibieën</b>					
<i>Xenopus laevis</i>	28 d	NOEC	10,0	ontwikkelingseffecten	[4]

## 5. Afleiding i-risicogrenzen

### i-JG-MKNzoet

i-JG-MKN<sub>water, voedselketen</sub>

Stap	Resultaat	Opmerking
1	Afleiding van de i-JG-MKN <sub>water, voedselketen</sub> wordt getriggerd	
2	i-JG-MKN <sub>humanaan, voedsel</sub> =	$0,002 \times 70 \times 0,2 / 0,115 = 0,24 \text{ mg/kg voedsel}$
3	i-JG-MKN <sub>water, voedselketen</sub> = 0,12 mg/L	i-JG-MKN <sub>humanaan, voedsel</sub> / BCF = 0,12 mg/L
4	De i-JG-MKN <sub>water, voedselketen</sub> wordt gebruikt voor de selectie van de i-JG-MKN <sub>zoet</sub> en i-JG-MKN <sub>zout</sub>	

Stap	Vraag/statement	Resultaat
1	gedegen norm aanwezig?	Ja (te herzien, zie inleiding)
2	experimentele data voor water?	Ja → 4
3	niet van toepassing	
4	acute en chronische data	$i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} = L(E)C_{50,\text{min}} / AF = 11,0 \text{ mg/L} / 1000 = 0,011 \text{ mg/L}$  $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = NOEC_{\text{min}} / AF = 2,0 \text{ mg/L} / 500 = 4,0 \mu\text{g/L}$
5	data voor gehele acute en/of chronische basisset?	Ja → 6
6	NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis en NOEC beschikbaar voor soort met $L(E)C_{50,\text{min}}$	Nee → $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = \text{laagste van } i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} \text{ en } i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}}$

Stap	Vraag/statement	Resultaat
7	niet van toepassing	
8	i-JG-MKN <sub>zoet, eco</sub> = 4,0 µg/L	

selectie i-JG-MKN<sub>zoet</sub>

	Opmerking
i-JG-MKN <sub>water, voedselketen</sub> = 0,12 mg/L	
i-JG-MKN <sub>zoet, eco</sub> = 4,0 µg/L	
De laagste bepaalt de i-JG-MKN <sub>zoet</sub> :	
<b>i-JG-MKN<sub>zoet</sub> = 4,0 µg/L</b>	

**i-JG-MKN<sub>zout</sub>**

selectie i-JG-MKN<sub>zout</sub>

	Opmerking
i-JG-MKN <sub>voedselketen, water</sub> = 0,12 mg/L	
i-JG-MKN <sub>zout, eco</sub> = 4,0 µg/L	i-JG-MKN <sub>zout, eco</sub> = i-JG-MKN <sub>zoet, eco</sub> /10 = 0,4 µg/L
De laagste bepaalt de i-JG-MKN <sub>zout</sub> :	
<b>i-JG-MKN<sub>zout</sub> = 0,4 µg/L</b>	

**i-MAC-MKN<sub>zoet, eco</sub>**

Stap	Vraag/statement	Resultaat
1	gedegen norm aanwezig?	Ja (te herzien, zie inleiding) → 2
2	experimentele data voor water?	Ja → 4
3	niet van toepassing	
4	<b>i-MAC-MKN<sub>zoet, eco</sub> = 0,11 mg/L</b>	i-MAC-MKN <sub>zoet, eco</sub> = LC <sub>50,min</sub> / AF = 11,0 mg/L /100

**i-MAC-MKN<sub>zout, eco</sub>**

Stap	Resultaat	Opmerking
1	<b>i-MAC-MKN<sub>zout, eco</sub> = 0,011 mg/L</b>	i-MAC-MKN <sub>zout, eco</sub> = i-MAC-MKN <sub>zoet, eco</sub> /10