



Advies 16122A00 – indicatieve MKN's voor Amines, C12-14 (even numbered)-alkyldimethyl, N-oxides

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	OD Groningen
Projectnummer RIVM	M/270103/24/AS
Dossiercode	16122
Rapportnummer	2024-1077
Datum aanvraag	23-05-2024
Datum rapportage	08-10-2024
Auteur(s)	Els Smit
Toetser (1), datum	Melvin Faber, 08-07-2024
Toetser (2), datum	Stan de Groot, 18-07-2024
Goedkeuring, datum	Maikel de Potter, 16-08-2024 en 07-10-2024
Versie en status RIVM-advies	A00: Getoetst volgens interne RIVM-procedure en besproken in <i>Wetenschappelijke Klankbordgroep normstelling water en lucht</i> , nog niet vastgesteld door IenW.

Inhoud

1	Inleiding.....	2
1.1	Vraagstelling.....	2
1.2	Werkwijze	2
2	Informatie over de stof.....	3
2.1	Toepassing van de stof	3
2.2	Kenmerken van de stof	4
3	Indicatieve normen voor oppervlaktewaterkwaliteit.....	6
3.1	Voedselketenroute.....	6
3.2	Ecotoxiciteit.....	7
4	Discussie en conclusies.....	7
5	Status van dit advies/disclaimer	8
	Literatuur	9
	Bijlage 1. Rapportageformulier ADAO-C1214	10

1 Inleiding

1.1 Vraagstelling

Het RIVM heeft een aanvraag ontvangen voor normen voor oppervlaktewater voor de stof 'Amines, C12-14 (even numbered)-alkyldimethyl, N-oxides' (CAS-nummer 308062-28-4), ook wel aangeduid als alkyldimethylamine oxide C12-14 (ADAO-C12-14).

De aanvraag betreft indicatieve jaargemiddelde milieukwaliteitsnormen en maximaal aanvaardbare concentraties voor zoet en zout oppervlaktewater (i-JG-MKN en i-MAC-MKN_{eco}).

Per 1 januari 2024 is de Omgevingswet in werking getreden. Daarmee zijn de namen van normen gewijzigd in 'Omgevingswaarden'. Op de website Risico's van Stoffen blijven we gemakshalve de term 'MKN' en 'norm' gebruiken. Omwille van de leesbaarheid spreken we ook in dit advies over 'MKN's' en 'normen'. De hier afgeleide i-MKN's zijn echter advieswaarden en hebben geen formele status. In Nederland is het ministerie van IenW verantwoordelijk voor het vaststellen van waterkwaliteitsnormen (zie ook Hoofdstuk 5).

1.2 Werkwijze

1.2.1 Algemeen

De afleiding van de indicatieve risicogrenzen voor oppervlaktewater is beschreven in de online handleiding voor het afleiden van indicatieve risicogrenzen op de website Risico's van Stoffen¹. Deze handleiding is gebaseerd op de Europese en nationale werkwijze voor het afleiden van gedegen waterkwaliteitsnormen voor de Kaderrichtlijn water (KRW). Voor uitleg van de methode en verdere details wordt verwezen naar deze handleiding.

1.2.2 Gegevensbronnen en selectie van ecotoxiciteitsgegevens

ADAO-C12-14 hoort tot de groep van amine oxides. Deze groep van stoffen is beoordeeld in het OECD-programma voor 'high production volume chemicals' (OECD, 2006). De groep bevat veel verschillende structuurverwante verbindingen die variëren in de lengte van de koolstofketen (8 tot 20 C-atomen; overwegend C12-14), de aanwezigheid van methyl- of hydroxyethylgroepen aan het stikstofatoom en de aan- of afwezigheid van dubbele bindingen in de koolstofstaart (OECD, 2006).

De OECD-beoordeling betreft verschillende amine oxides, waaronder vier verwante alkyldimethylamine oxides met ketenlengtes C10-16, C10-18, C12-16 en C12-18. ADAO-C12-14 is geen onderwerp van de OECD-beoordeling, maar de OECD-beoordeling bevat wel studies met ADAO-C12-14.

¹ <https://rvs.rivm.nl/onderwerpen/normen/milieu/handleiding-normafleiding>

De studies in het REACH registratiedossier van ADAO-C12-14 (ECHA, 2020) zijn voor een deel dezelfde als in OECD (2006)². Het REACH registratiedossier bevat dan ook studies met andere ketenlengtes (met name C10-16) en met structuurverwante stoffen, zoals cocodimethylamine oxide (CAS-nummer 61788-90-7).

De US EPA Ecotox Knowledgebase (US EPA, 2024) is doorzocht met CAS-nummers voor lineaire alkyldimethylamine oxides met diverse ketenlengtes: C12-16 (CAS-nummer 85408-49-7), C12-18 (CAS-nummer 68955-55-5), C10-16 (CAS-nummer 70592-80-2), C14-16 (CAS-nummer 308062-29-5), C10-18 (CAS-nummer 85408-48-6) en met de zoekterm 'alkyldimethylamine'. Dit leverde alleen gegevens voor C10-16, die voor een deel ook al zijn opgenomen in het REACH registratiedossier van ADAO-C12-14 en de OECD-beoordeling (ECHA, 2020; OECD, 2006).

Van de gevonden gegevens zijn de laagste waarden per soort geselecteerd uit studies met ADAO-C12-14. Als er voor een soort geen gegevens waren voor C12-14, maar wel voor structuurverwante stoffen met andere ketenlengtes, is daarvan de laagste effectconcentratie opgenomen. OECD (2006) merkt op dat de ketenlengte invloed heeft op de acute toxiciteit voor vissen en evertibraten. Langere ketens worden sneller opgenomen en langzamer uitgescheiden, wat naar verwachting leidt tot hogere toxiciteit. Het is belangrijk dat de MKN's zijn gebaseerd op ecotoxiciteitsgegevens die representatief zijn voor de aangevraagde stof. Gegevens voor structuurverwante stoffen met andere ketenlengtes kunnen wel als ondersteunende informatie worden gebruikt.

Bij de afleiding van indicatieve MKN's worden doorgaans alle studies uit de REACH-registratiedossiers meegenomen, ongeacht de door de registrant toegekende bestrouwbare score. Voor het huidige advies is echter ook gebruik gemaakt van de bestaande beoordeling door de OECD. Studies die in OECD (2006) zijn beoordeeld als onbetrouwbaar (Ri3) of waarvan de betrouwbaarheid niet kon worden beoordeeld (Ri4), zijn niet meegenomen in dit advies.

2 Informatie over de stof

2.1 Toepassing van de stof

ADAO-C12-14 is een oppervlakte-actieve stof die wordt gebruikt in was- en reinigingsproducten, cosmetica, persoonlijke verzorgingsproducten en poetsmiddelen en wassen (ECHA, 2020). De stof wordt ook gebruikt als co-formulant in bestrijdingsmiddelen³.

² Hetzelfde geldt voor het REACH registratiedossier voor dodecyldimethylamine oxide, CAS-nummer 1643-20-5 (ECHA, 2019).

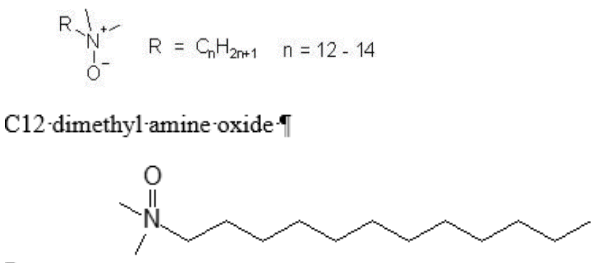
³ [Substances of Concern | Toetsingskader biocide | College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden \(ctgb.nl\)](https://www.ctgb.nl/toetsingskader-biocide)

2.2 Kenmerken van de stof

ADAO-C12-14 een oppervlakte actieve stof met een waterminnende (hydrofiele) kop (amine oxide) en een vetminnende (lipofiele) staart (de koolstof- of alkylketen). Zoals hierboven vermeld bevat de groep van amine oxides veel verschillende structuurverwante verbindingen met verschillende ketenlengtes, variërend van 8 tot 20 C-atomen. ADAO-C12-14 hoort bij de meest voorkomende ketenlengte van 12 tot 14 C-atomen. Omdat de stof een mengsel is van verschillende ketenlengtes, geldt ADAO-C12-14 als een UVCB.

Tabel 1 en 2 geven een samenvatting van de kenmerken van ADAO-C12-14. Deze zijn overgenomen uit het REACH registratiedossier (ECHA, 2020) en uit de Classificatie en Labelling (C&L) inventaris op de ECHA website (geraadpleegd op 25-06-2024).

Tabel 1. Identiteit en Classificatie

Stofnaam	Amines, C12-14 (even numbered)-alkyldimethyl, N-oxides
IUPAC-naam	Amines, C12-14 (even numbered)-alkyldimethyl, N-oxides
Synoniemen	alkyldimethylamine oxide; ADAO-C12-14
CAS-nummer	308062-28-4
EC nummer	931-292-6
Molecuulformule	$(C_nH_{2n+1})(CH_3)_2NO$ with $n = 12 - 14$
SMILES	C12: <chem>O=N(CCCCCCCCCCCC)(C)C</chem> (Dodecyldimethylamine Oxide)
Structuurformule	 C12-dimethyl-amine-oxide
Stofgroep EpiWin	Alifatische amines
Geharmoniseerde classificatie	geen geharmoniseerde classificatie
Zelfclassificatie in REACH registratie	Acute Tox. 4 H302 Skin Irrit. 2 H315 Eye Dam. 1 H318 Aquat Acute 1 H400 Aquat Chronic 2 H411
REACH/(potentieel) Zeer Zorgwekkende Stof ⁴	ADAO-C12-14 is geregistreerd onder REACH met een productie- en/of importvolume van ≥ 10000 - < 100000 ton/jaar. De stof is niet opgenomen op de lijst van (p)ZZS

⁴ De lijst van pZZS en ZZS wordt twee keer per jaar bijgewerkt. De status van een stof kan veranderd zijn sinds de publicatie van dit advies. De actuele status is te vinden via <https://rvszoekstelsysteem.rivm.nl/>

Classificatie/ trigger voedselketen	Geen relevante (geharmoniseerde) classificatie en log K_{ow} , afleiding i-JG-MKN _{water, voedselketen} niet getriggerd
--	--

Tabel 2. Relevante fysisch-chemische eigenschappen en informatie over gedrag in het milieu. Gegevens zijn afkomstig uit het REACH registratiedossier (ECHA, 2020), aangevuld met schattingen met behulp van de EPI Suite-modules (US EPA, 2000-2012) en BioLoom (Biobyte, 2006).

Eigenschap	Waarde	Opmerking
Molecuulgewicht [g/mol]	$229 \leq x \leq 257$	
Verschijningsvorm	wit poeder	geproduceerd als oplossing
Oplosbaarheid in water [mg/L]	409500	20 °C; experimentele waarde met C12-14
	3,132	Met WSKOW geschatte waarde voor C12
	0,3183	Met WSKOW geschatte waarde voor C14
	2,1	Experimentele CMC waarde voor C12 ⁵
	0,27	Experimentele CMC waarde voor C14
Dampspanning [Pa]	2,1E-05	Met MPBPVP geschatte waarde voor C12
	1,5E-06	Met MPBPVP geschatte waarde voor C14
Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol]	0,0015	25 °C; o.b.v. geschatte oplosbaarheid in water en dampspanning C12
	0,0012	25 °C; o.b.v. geschatte oplosbaarheid in water en dampspanning C14
	6,7E-6	Met HENRYWIN (bond meth) geschatte waarde voor C12
	1,2E-5	Met HENRYWIN (bond meth) waarde voor C14
Octanol/water partitiecoëfficiënt [log K_{ow}]	0,93	shake-flask, 20 °C; niet betrouwbaar volgens registrant
	1,85	berekend voor C12 Error! Bookmark not defined.
	2,69	berekend voor C14 Error! Bookmark not defined.
	4,67	Met KOWWIN geschatte waarde voor C12

⁵ De CMC (critical micelle concentration in aqueous solution) is een betere maat voor de daadwerkelijke oplosbaarheid van de stof in water. Deze getallen worden in het dossier ook gebruikt als wateroplosbaarheid om de log K_{ow} te berekenen als het quotient van de oplosbaarheden in octanol en in water.

Eigenschap	Waarde	Opmerking
	5,66	Met KOWWIN geschatte waarde voor C14
	3,21	Met ClogP (Bioloom) geschatte waarde voor C12
	4,26	Met ClogP (Bioloom) geschatte waarde voor C14
Dissociatieconstante $pK_{a/b}$	4,01	25,0-26,9 °C
Afbreekbaarheid	readily biodegradable	OECD 301B 87-91% na 28 dagen OECD 301D 93% na 28 dagen
	43-75% mineralisatie	OECD 314C (anaeroob slib; 3-62 dagen)
	43-63% mineralisatie	OECD 314D (rivierwater)
	79-100% verwijdering	OECD 303A (aeroob slib)
	>95->99% verwijdering	monitoring 6 Nederlandse RWZI's
Log K_{oc} [L/kg]	3,2	OECD 106 3 gronden, C12 en C14
Bioconcentratiefactor BCF [L/kg]	39,3	geschat met log K_{ow} 2,7 volgens handleiding

OECD (2006) vermeldt dat amine oxides biologisch afbreekbaar zijn onder aërobe en anaërobe condities. De afbreekbaarheid is niet afhankelijk van ketenlengte en dit is bevestigd in monitoringsstudies.

Met betrekking tot de log K_{ow} vermeldt OECD (2006) een gemeten waarde van 1,08 voor ADAO-C10-16. De experimentele bepaling van de log K_{ow} van oppervlakteactieve stoffen is echter niet betrouwbaar. De QSAR-schattingen hebben de beperking dat ze uitgaan van een oneindige oplosbaarheid in octanol, terwijl deze in werkelijkheid tot beperkt blijkt te zijn. OECD (2006) geeft log K_{ow} <2,7 als beste schatting voor amine oxides met een ketenlengte <C14.

Modelvoorspellingen van de massaverdeling over de milieucompartimenten in steady state wijzen op water als het voornaamste compartiment waar de stof terechtkomt (OECD, 2006).

3 Indicatieve normen voor oppervlaktewaterkwaliteit

3.1 Voedselketenroute

ADAO-C12-14 heeft geen relevante geharmoniseerde, genotificeerde of voorgestelde classificatie en de log K_{ow} is <3. Afleiding van de i-JG-MKN_{voedselketen, water} wordt niet getriggerd.

3.2 Ecotoxiciteit

3.2.1 Beschikbare gegevens

De geselecteerde ecotoxiciteitsgegevens staan in Bijlage 1.

Er zijn acute en chronische studies voor de basissoorten alg, kreeftachtige en vis. De laagste acute effectconcentratie is gevonden voor de alg *Raphidocelis subcapitata* met een EC₅₀ voor groeisnelheid van 0,079 mg/L (79 µg/L). De laagste chronische EC₁₀ komt uit dezelfde studie en is 0,0044 mg/L (4,4 µg/L). Deze studies zijn uitgevoerd met ADAO-C12-14 met een gemiddelde ketenlengte van 12,7 en dus representatief voor de aangevraagde stof.

3.2.2 Afleiding MKN's

De stappenschema's voor de afleiding van de i-JG-MKN_{eco} en i-MAC-MKN_{eco} staan in Bijlage 1.

De acute basisset is compleet. In geval van specifiek werkende stoffen wordt de i-MAC-MKN_{eco, zoet} afgeleid met een veiligheidsfactor van 10, mits de dataset gegevens bevat voor potentieel gevoelige soorten. Voor niet-specifiek werkende stoffen geldt standaard een veiligheidsfactor van 100. Deze kan worden verlaagd naar 10 als de variatie in gevoeligheid tussen soorten relatief klein is.

Het werkingsmechanisme van ADAO-C12-14 is niet bekend, maar op basis van de structuur verwachten we geen narcotische werking. De variatie in gevoeligheid tussen soorten is relatief groot. In dit geval geldt het afleiden van de i-MAC-MKN_{eco, zoet} een veiligheidsfactor van 100 op de laagste acute effectconcentratie van 0,079 mg/L. Hiermee komt de i-MAC-MKN_{eco, zoet} uit op 0,79 µg/L. De i-MAC-MKN_{eco, zout} wordt afgeleid met een extra veiligheidsfactor van 10 en is 0,079 µg/L (79 ng/L).

De chronische basisset is compleet en er zijn chronische effectwaarden voor de acuut gevoeligste soort. In deze situatie wordt de i-JG-MKN_{eco, zoet} afgeleid met een veiligheidsfactor van 10 op de laagste EC₁₀ van 4,4 µg/L. De i-JG-MKN_{eco, zoet} is 0,44 µg/L. De i-JG-MKN_{eco, zout} wordt afgeleid met een extra veiligheidsfactor van 10 en is 0,044 µg/L (44 ng/L).

4 Discussie en conclusies

In dit advies doet het RIVM een voorstel voor indicatieve waterkwaliteitsnormen voor 'Amines, C12-14 (even numbered)-alkyldimethyl, N-oxides' (CAS-nummer 308062-28-4). Directe ecotoxiciteit is de enige relevante route.

In onderstaande tabel zijn de voorgestelde indicatieve MKN-waarden samengevat.

Tabel 3. Overzicht van indicatieve milieukwaliteitsnormen voor 'Amines, C12-14 (even numbered)-alkyldimethyl, N-oxides' (CAS-nummer 308062-28-4). Alle waarden zijn in µg/L en gelden voor opgeloste en totaal concentraties.

Stof	Zoet oppervlaktewater [µg/L]		Zout oppervlaktewater [µg/L]	
	i-JG-MKN	i-MAC-MKN _{eco}	i-JG-MKN	i-MAC-MKN _{eco}
Amines, C12-14 (even numbered)-alkyldimethyl, N-oxides	0,44	0,79	0,044	0,079

OECD (2006) geeft geen risicogrenzen voor oppervlaktewater. Het REACH registratiedossier vermeldt een Predicted No Effect Concentration (PNEC) van 34 µg/L (ECHA, 2020). Deze is gebaseerd op een semi-veldstudie met algen waaruit een NOEC van 67 µg/L is afgeleid. Hierop is een veiligheidsfactor van 2 toegepast. De evaluatie van semi-veldstudies vraagt specifieke expertkennis en valt buiten de reikwijdte van de indicatieve methodiek.

5 Status van dit advies/disclaimer

Dit advies is opgesteld naar aanleiding van een vraag in de context van een vergunningverlening. Het advies is getoetst volgens de interne RIVM-kwaliteitsprocedures en extern getoetst door de *Wetenschappelijke Klankbordgroep normstelling water en lucht* (WK-nwl). Het voorstel wordt als advies aangeboden aan het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Het ministerie kan het RIVM-advies gebruiken om indicatieve waterkwaliteitsnormen vast te stellen. Deze vaststelling heeft nog niet plaatsgevonden.

Literatuur

- ECHA. 2019. Registratiedossier Dodecyldimethylamine oxide. EC number 216-700-6. CAS number 1643-20-5. REACH registration. Dossier subtype article 10 – full. Lead (joint submission). Reference date 14-Jan-2015. Last updated on 19-Jun-2019. Geraadpleegd 27-06-2024. Beschikbaar via [Dodecyldimethylamine oxide 100.015.183 | 670b52cb-83b9-45b6-8700-4623dc54d32c - ECHA CHEM \(europa.eu\)](https://echa.europa.eu/100.015.183_670b52cb-83b9-45b6-8700-4623dc54d32c).
- OECD. 2006. SIDS Initial Assessment Report For SIAM 22 Paris, France, 18-21 April 2006. Beschikbaar via [OECD's Work on Co-operating in the Investigation of High Production Volume Chemicals - Chemical Detailed Results](https://www.oecd.org/chemicalsafety/sids/SIAMS22-Initial-Assessment-Report-For-SIAM-22-Paris-France-18-21-April-2006.pdf)
- US EPA. 2024. ECOTOX Knowledgebase. United States Environmental Protection Agency. Beschikbaar via: <https://cfpub.epa.gov/ecotox/>. Geraadpleegd 25-06-2024.
- Biobyte. 2006. Bio-Loom for Windows. Claremont, USA. Biobyte Corp.
- US EPA. 2000-2012. EPI Suite (computer programma). Versie 4.11. Washington, DC, US Environmental Protection Agency (EPA) Office of Pollution Prevention Toxics and Syracuse Research Company (SRC).
- ECHA. 2020. Registratiedossier Amines, C12-14 (even numbered)-alkyldimethyl, N-oxides. EC number 931-292-6. CAS number 308062-28-4. REACH registration. Dossier subtype article 10 – full. Lead (joint submission). Reference date 28-Sep-2010. Last updated on 22-Dec-2020. Geraadpleegd 25-06-2024. Beschikbaar via [Amines, C12-14 \(even numbered\)-alkyldimethyl, N-oxides 100.155.978 | 3a921e4c-736e-4791-b937-901b176dc46c - ECHA CHEM \(europa.eu\)](https://echa.europa.eu/100.155.978_3a921e4c-736e-4791-b937-901b176dc46c).

Bijlage 1. Rapportageformulier ADAO-C1214

1. TOXICITEIT

1.1 Ecotoxiciteit

Onderstaande tabellen geven de geselecteerde ecotoxiciteitsgegevens uit ECHA (2020), US EPA (2024) en OECD (2006). Van de gevonden gegevens zijn de laagste waarden per soort geselecteerd uit studies met ketenlengtes tussen C12 en C14. Als voor een soort geen gegevens voor C12-C14 beschikbaar waren, zijn ter informatie de laagste effectconcentraties van structuurverwante stoffen vermeld. Studies uit het REACH registratiedossier die in OECD (2006) zijn beoordeeld als onbetrouwbaar (Ri3) of waarvan de betrouwbaarheid niet kan worden beoordeeld (Ri4), zijn niet opgenomen.

ACUUT					
Soort	Duur	Para-meter	Waarde [mg/L]	Opmerking	Ref.
Blauwalgen					
<i>Anabaena flos-aquae</i>	72 u	EC50	5,3	C12-14 (gem. 12,7); groeisnelheid	OECD
Algen / diatomeeën					
<i>Chlorella vulgaris</i>	72 u	EC50	1,7	C10-16 [#] ; groeisnelheid	OECD (2006); ECHA (2020)
<i>Desmodesmus subspicatus</i>	72 u	EC50	0,129	C12; groeisnelheid	OECD (2006)
<i>Diatoma elongatum</i>	72 u	EC50	2,16	C12-14 (gem. 12,7); groeisnelheid	OECD (2006)
<i>Raphidocelis subcapitata</i>	72 u	EC50	0,079	C12-14 (gem. 12,7); groeisnelheid	OECD (2006)
Kreeftachtigen					
<i>Daphnia magna</i>	48 u	EC50	2,23	C12	OECD (2006)
<i>Penaeus duorarum</i>	96 u	LC50	8,2	C12-14; zout water	ECHA (2020)
Vissen					
<i>Danio rerio</i>	96 u	LC50	1	C10-16 ^{\$}	OECD (2006)
<i>Leuciscus idus</i>	96 u	LC50	4,3	C10-16 ^{\$}	OECD (2006)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	96 u	LC50	12,6	C10-16 ^{\$}	OECD (2006); ECHA (2020)

ACUUT					
Soort	Duur	Para-meter	Waarde [mg / L]	Opmerking	Ref.
<i>Oryzias latipes</i>	96 u	LC50	29,9	C12	OECD (2006)
<i>Pimephales promelas</i>	96 u	LC50	1,01	C10-16	US EPA (2024)

CHRONISCH					
Soort	Duur	Para-meter	Waarde [mg / L]	Opmerking	Ref.
Blauwalgen					
<i>Anabaena flos-aquae</i>	72 u	EC10	1,9	C12-14 (gem. 12,7); groeisnelheid	OECD (2006)
Algen / diatomeeën					
<i>Chlorella vulgaris</i>	72 u	EC10	1,47	C10-16 [#] groeisnelheid	OECD (2006); ECHA (2020)
<i>Desmodesmus subspicatus</i>	72 u	EC10	0,014	C12-14 groeisnelheid	OECD (2006)
<i>Diatoma elongatum</i>	10 d	EC10	0,27	C12-14 (gem. 12,7); groeisnelheid	OECD (2006)
<i>Raphidocelis subcapitata</i>	72 u	EC10	0,0044	C12-14 (gem. 12,7); groeisnelheid	OECD (2006); ECHA (2020)
Kreeftachtigen					
<i>Daphnia magna</i>	21 d	EC10	0,35	C12	OECD (2006)
Vissen					
<i>Pimephales promelas</i>	302 d	NOEC	0,42	C10-16 (gem. 12,7); FLC	OECD (2006); ECHA (2020)

: C12-14 volgens ECHA (2020)

\$: Amines, coco alkyl dimethyl, N-oxides

2. Afleiding i-risicogrenzen

i-JG-MKN_{zoet}

i-JG-MKN_{water, voedselketen}

Stap	Resultaat	Opmerking
1	Afleiding van de i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt niet getriggerd	

i-JG-MKN_{zoet, eco} en i-JG-MKN_{zout, eco}

Stap	Vraag/statement	Resultaat
1	gedegen JG-MKN aanwezig?	Ja → STOP Nee → 2
2	gedegen MTR _{zoet} aanwezig?	Ja → 3 Nee → 4
4	experimentele data beschikbaar?	Ja → 6 Nee → 5
6	data voor acuut en chronisch	$\text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} = \text{L(E)C}_{50, \text{min}} / \text{AF} = 0,079 \text{ mg/L} / 1000 = 0,079 \text{ } \mu\text{g/L}$ $\text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = \text{NOEC}_{\text{min}} / \text{AF} = 0,0044 \text{ mg/L} / 100 = 0,044 \text{ } \mu\text{g/L}$ → 7
7	data voor gehele acute basisset?	Ja → 8 Nee → 10
8	NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis én NOEC beschikbaar voor dezelfde soort als L(E)C _{50, min}	Ja → kies -i-JG-MKN _{zoet, eco-chronisch} → 9
9	Potentieel gevoelige groep getest	Ja → i-JG-MKN _{zoet, eco} = i-JG-MKN _{zoet, eco-chronisch} × 10 = 0,44 $\mu\text{g/L}$ → 12
12	i-JG-MKN _{zoet, eco} = 0,44 $\mu\text{g/L}$ -i-JG-MKN _{zout, eco} = 0,044 $\mu\text{g/L}$	-i-JG-MKN _{zout, eco} = -i-JG-MKN _{zout, eco} / 10 = 0,044 $\mu\text{g/L}$ → 13
13	Gebruik i-JG-MKN _{zoet, eco} voor de selectie van de i-JG-MKN _{zoet} Gebruik i-JG-MKN _{zout, eco} voor de selectie van de i-JG-MKN _{zout}	

- a: Als de NOEC_{min} of L(E)₁₀ hoger is dan de L(E)_{50, min}, raadpleeg dan de guidance voor gedegen normen om een gemotiveerde keuze te maken voor de uiteindelijke AF.

selectie i-JG-MKN_{zoet} en i-JG-MKN_{zout}

	Opmerking
i-JG-MKN _{water, voedselketen} = n.v.t.	
i-JG-MKN_{zoet} = 0,44 µg/L	
i-JG-MKN_{zout} = 0,044 µg/L	

i-MAC-MKN_{zoet, eco} en i-MAC-MKN_{zout, eco}

Stap	Vraag/statement	Resultaat
1	gedegen norm aanwezig?	Ja → STOP Nee → 2
2	experimentele acute data voor water?	Ja → 4 Nee → 3
4	Bereken i-MAC _{zoet, eco}	i-MAC-MKN _{zoet, eco} = LC _{50,min} / AF = 0,079 mg/L / 100 = 0,79 µg/L → 5
5	i-MAC-MKN _{zoet, eco} = 0,79 µg/L -i-MAC-MKN _{zout, eco} = 0,079 µg/L	i-MAC-MKN _{zout, eco} = i-MAC-MKN _{zoet, eco} /10

selectie i-MAC-MKN_{zoet, eco} en i-MAC-MKN_{zout, eco}

	Opmerking
i-MAC-MKN_{zoet, eco} = 0,79 µg/L	
i-MAC-MKN_{zout, eco} = 0,079 µg/L	