



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Indicatieve waterkwaliteitsnormen voor gewasbeschermingsmiddelen

Normvoorstellen voor 28 stoffen

RIVM Briefrapport 2019-0060
C.E. Smit | R. Keijzers



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Indicatieve waterkwaliteitsnormen voor gewasbeschermingsmiddelen

Normvoorstellen voor 28 stoffen

RIVM Briefrapport 2019-0060
C.E. Smit | R. Keijzers

Colofon

© RIVM 2019

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave.

DOI 10.21945/RIVM-2019-0060

C.E. Smit (auteur), RIVM
R. Keijzers (auteur), Ecofide

Contact:
Els Smit
RIVM-VSP
els.smit@rivm.nl

Dit onderzoek werd verricht in opdracht van de Directie Waterkwaliteit, Ondergrond en Marien van het Ministerie van Infrastructuur en Watermanagement.

Dit is een uitgave van:
**Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu**
Postbus 1 | 3720 BA Bilthoven
Nederland
www.rivm.nl

Publiekssamenvatting

Indicatieve waterkwaliteitsnormen voor gewasbeschermingsmiddelen

Normvoorstellen voor 28 stoffen

Het RIVM doet voorstellen voor zogeheten indicatieve waterkwaliteitsnormen voor een aantal bestrijdingsmiddelen. Waterbeheerders meten de meeste van deze stoffen, maar er bestaan nog geen normen voor. Dit maakt het moeilijk het beleid voor de waterkwaliteit te evalueren en probleemstoffen aan te pakken. De nieuwe indicatieve normen geven waterbeheerders een eerste indruk of zij zich zorgen moeten maken over stoffen die zij in hun gebied vinden.

Het RIVM heeft de voorgestelde normen vergeleken met meetgegevens uit 2017. Op basis hiervan zal bijna de helft van de stoffen naar verwachting de norm niet overschrijden. Voor de overige stoffen is dat niet zeker, omdat precieze gegevens ontbreken. Voor acequinocyl, azadirachtine-A, bifenazaat, pyrethrine, pyridalyl en tribenuron-methyl is een betere analysemethode nodig. Dit om de lage concentraties van de stoffen die bij de voorgestelde norm horen, te kunnen meten.

Bij de indicatieve normen is rekening gehouden met de mate waarin mensen aan de stoffen worden blootgesteld als zij vis en visproducten eten. Dit is van belang voor stoffen die zich ophopen in vis of schadelijk kunnen zijn voor mensen. Toch bepalen in bijna alle gevallen de directe effecten op waterorganismen de hoogte van de indicatieve norm. Voor het insecticide spirotetramat is de afgeleide waarde onzeker, omdat voor deze stof de goede testen ontbreken.

Indicatieve normen zijn gebaseerd op informatie uit een klein aantal databases. De bronnen van deze gegevens worden niet uitgebreid gecontroleerd. Daardoor heeft een indicatieve norm meer onzekerheden dan een gedegen norm, waarbij wel alle informatie wordt bekeken. Bij een overschrijding van een indicatieve norm kan zo'n uitgebreidere normbepaling nauwkeuriger aangeven of er een risico is.

Kernwoorden: waterkwaliteitsnormen; gewasbeschermingsmiddelen; bestrijdingsmiddelen; oppervlaktewater

Synopsis

Indicative water quality standards for plant protection products

Proposed standards for 28 active substances

The National Institute for Public Health and the Environment (RIVM) proposes indicative water quality standards for a number of pesticides. Most of these substances are included in surface water monitoring programs, but quality standards are not available yet. This makes it difficult to evaluate water quality policy and to tackle problem substances. The new indicative standards give water managers a first impression of whether compounds are a reason for concern.

The RIVM has compared the proposed standards with monitoring data from 2017. Based on this, it is expected that almost half of the substances will not exceed the standards. This is uncertain for the other substances because there are no accurate data. A better analysis method is needed to detect acequinocyl, azadirachtin A, bifenazate, pyrethrin, pyridalyl and tribenuron-methyl at the level of the proposed standards.

The indicative standards include protection of humans that may be exposed to the substances when they eat fish and fish products. This is important for substances that can accumulate in fish or that may be harmful to humans. Nevertheless, the direct effects on aquatic organisms determine the the indicative standard in almost all cases. The derived value for the insecticide spirotetramat is uncertain, because there are no adequate tests for the substance.

Indicative water quality standards are derived using data from a limited number of databases and without thoroughly evaluating the underlying studies. Therefore, the uncertainty is higher than when following the full derivation procedure. Where the indicative standards are exceeded, a more detailed determination of the standard may help to determine the risks.

Keywords: water quality standards; plant protection products; pesticides; surface water

Inhoudsopgave

Samenvatting — 9

1 Inleiding — 11

- 1.1 Aanleiding van de opdracht — 11
- 1.2 Indicatieve normen — 11
- 1.3 Normtypen in dit rapport — 12
- 1.4 Status van dit advies 13

2 Methodiek — 15

- 2.1 Algemeen — 15
- 2.2 Triggers voor de voedselketen route — 15
- 2.3 Informatiebronnen — 16
- 2.4 Uitgangspunten voor het selecteren van gegevens — 16
- 2.5 Presentatie van de resultaten — 18

3 Resultaten per stof — 21

- 3.1 Acequinocyl — 21
- 3.2 Azadirachtine-A — 21
- 3.3 Benalaxyl en benalaxyl-M — 22
- 3.4 Bentiavalicarb-isopropyl — 23
- 3.5 6-Benzyladenine — 24
- 3.6 Bifenazaat — 25
- 3.7 Bixafen — 25
- 3.8 Clethodim — 26
- 3.9 Cyflufenamide — 26
- 3.10 Cyflumetofen — 27
- 3.11 Fenpyrazamine — 27
- 3.12 Fluazifop(-P)-butyl en fluazifop(-P) — 28
- 3.13 Fluxapyroxad — 29
- 3.14 Foramsulfuron — 30
- 3.15 Formetanaat-hydrochloride — 30
- 3.16 Isopyrazam — 31
- 3.17 Mepiquatchloride — 32
- 3.18 Mesosulfuron-methyl — 32
- 3.19 Pinoxaden — 32
- 3.20 Pyraflufen-ethyl en pyraflufen — 33
- 3.21 Pyrethrine — 34
- 3.22 Pyridalylv35
- 3.23 Pyroxsulam — 35
- 3.24 Silthiofam — 36
- 3.25 Spirotetramat — 36
- 3.26 Tembotrione — 37
- 3.27 Tribenuron-methyl — 38
- 3.28 Tritosulfuron — 38

4 Discussie en conclusies — 39

- 4.1 Samenvatting van de afgeleide indicatieve normen — 39
- 4.2 Beschikbaarheid ecotoxiciteitsgegevens — 39
- 4.3 Voedselketenroute niet doorslaggevend — 41
- 4.4 Stoffen met mogelijke PBT-eigenschappen — 41

- 4.5 Toetsbaarheid van de voorgestelde normen — 42
- 4.6 Vergelijking met meetgegevens — 42
- 4.7 Punten voor herziening van de handleiding — 44

Dankbetuiging — 45

Literatuur — 47

Afkortingen — 55

Bijlage 1. Overzicht van triggers voor de voedselketenroute — 57

Bijlage 2. Rapportageformulieren — 59

1. Acequinocyl — 59
2. Azadirachtine (Margosa extract) — 64
3. Benalaxyl en benalaxyl-M — 70
4. Bentiavalicarb-isopropyl — 77
5. 6-Benzyladenine — 81
6. Bifenazaat — 85
7. Bixafen — 89
8. Clethodim — 93
9. Cyflufenamide — 97
10. Cyflumetofen — 101
11. Fenpyrazamine — 104
12. Fluazifop(-P)-butyl en fluazifop(-P) — 108
13. Fluxapyroxad — 116
14. Foramsulfuron — 120
15. Formetanaat-hydrochloride — 124
16. Isopyrazam — 128
17. Mepiquatchloride — 134
18. Mesosulfuron-methyl — 138
19. Pinoxaden — 142
20. Pyraflufen-ethyl en pyraflufen — 147
21. Pyrethrine — 154
22. Pyridalyl — 161
23. Pyroxulam — 166
24. Silthiofam — 170
25. Spirotetramat — 173
26. Tembotrione — 176
27. Tribenuron-methyl — 180
28. Tritosulfuron — 184

Bijlage 3. Overzicht van rapportagegrenzen — 188

Samenvatting

Dit rapport levert voorstellen voor indicatieve waterkwaliteitsnormen voor 28 werkzame stoffen van in Nederland toegelaten gewasbeschermingsmiddelen. De meeste van deze stoffen zijn opgenomen in meetprogramma's van waterbeheerders, maar er zijn nog geen waterkwaliteitsnormen beschikbaar. Dit belemmert de evaluatie van de beleidsdoelen en de aanpak van probleemstoffen voor de waterkwaliteit. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft daarom het RIVM opdracht gegeven om voorstellen te doen voor indicatieve waterkwaliteitsnormen.

Voor de meeste stoffen zijn voldoende gegevens beschikbaar voor het afleiden van de indicatieve normen en vaak kon met lage veiligheidsfactoren worden volstaan. De indicatieve normafleiding kijkt niet alleen naar effecten op planten en dieren in het water, maar houdt ook rekening met blootstelling van de mens via consumptie van vis en visproducten. Dit is relevant voor stoffen die zich stapelen in vis en voor stoffen die (verdacht) kankerverwekkend of mutageen zijn of effecten hebben op de voortplanting. De voedselketenroute is voor 19 stoffen doorgerekend, maar is alleen bepalend voor fluazifop(-P).

Voor 12 van de stoffen is op basis van meetgegevens uit 2017 geen overschrijding van de voorgestelde normen te verwachten. Voor de overige stoffen is dit niet zeker. Voor sommige stoffen zijn er geen meetgegevens en voor stoffen die in 2017 ergens zijn aangetroffen, kan uit de overzichten van de Bestrijdingsmiddelenatlas meestal niet worden geconcludeerd dat de norm zou zijn gehaald. Zo is voor acequinocyl, azadirachtine-A, bifenazaat, pyrethrine, pyridalyl en tribenuron-methyl een verbetering van de analysemethode nodig om de stoffen op het niveau van de voorgestelde norm te kunnen meten.

Isopyrazam is in Europa aangemerkt als 'Candidate for Substitution' omdat de stof voldoet aan twee van de drie criteria voor persistentie, bioaccumulatie en toxiciteit (PBT). In Europa mogen PBT-stoffen niet als werkzame stof in gewasbeschermingsmiddelen zitten. Dit geldt ook voor zeer persistente en zeer bioaccumulerende (vPvB) stoffen. De hier verzamelde gegevens laten zien dat extra aandacht nodig is voor de PBT-toetsing van pyridalyl, bixafen en silthiofam.

Bij de indicatieve methodiek wordt in een beperkt aantal bronnen naar informatie gezocht en de onderliggende studies worden niet geëvalueerd. Indicatieve normen geven daarmee een eerste indruk of stoffen een probleem zijn voor de waterkwaliteit. Als er een aannemelijk verband is tussen het gebruik van een middel en overschrijding van indicatieve normen, kan een gedegen normafleiding een beter beeld van het probleem geven.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding van de opdracht

Het RIVM heeft in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) indicatieve milieukwaliteitsnormen afgeleid voor 28 werkzame stoffen in gewasbeschermingsmiddelen (Tabel 1). De meeste van deze stoffen zijn opgenomen in het meetprogramma van het Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen (LM-GBM). Het LM-GBM is opgericht om verbanden aan te kunnen tonen tussen normoverschrijdingen en het gebruik van een middel in een bepaalde teelt [1]. Het meetnet levert ook de basisgegevens waarmee wordt getoetst of de beleidsdoelen met betrekking tot de afname van het aantal normoverschrijdingen worden gehaald [1-3]. De Atlas Bestrijdingsmiddelen in Oppervlaktewater, kortweg Bestrijdingsmiddelenatlas [4], combineert de resultaten van het LM-GBM met informatie over normen. De atlas wordt gebruikt in de toelatingsbeoordeling en bij de evaluatie van het gewasbeschermingsmiddelenbeleid [5]. Voor stoffen zonder waterkwaliteitsnorm kunnen de meetresultaten niet worden getoetst en dit belemmert de aanpak van probleemstoffen in water. Het ministerie wil daarom het aantal niet-toetsbare gewasbeschermingsmiddelen verminderen.

1.2 Indicatieve normen

Het Nederlandse stelsel van milieukwaliteitsnormen kent gedegen en indicatieve normen. Gedegen normen zijn gebaseerd op uitgebreid literatuuronderzoek, waarbij alle onderliggende studies worden beoordeeld op kwaliteit en bruikbaarheid. Bij de indicatieve methodiek wordt in een beperkt aantal bronnen naar informatie gezocht en de onderliggende studies worden niet geëvalueerd. Door de verschillen in de hoeveelheid en kwaliteit van de onderliggende gegevens, levert de indicatieve methodiek meestal een ander resultaat dan de gedegen methode. Ze zijn vaak strenger, maar niet altijd. Indicatieve normen worden gebruikt om waterbeheerders een eerste indruk te geven of stoffen die zij in het water aantreffen een probleem zijn voor de waterkwaliteit. Als er een aannemelijk verband is tussen het gebruik van een gewasbeschermingsmiddel en overschrijding van indicatieve normen, moet de toelatinghouder bij herregistratie een emissiereductieplan indienen om normoverschrijdingen terug te dringen. De eerste stap in deze methodiek is te onderzoeken of een gedegen normafleiding leidt tot een beter beeld van het probleem [6]. Bij een gedegen normafleiding kunnen aanvullende niet-openbare (dossier)gegevens en semi-velddstudies worden meegenomen. De waterkwaliteitsnormen gelden voor individuele werkzame stoffen. Ze houden geen rekening met het feit dat oppervlaktewater gelijktijdig of achtereenvolgens aan andere bestrijdingsmiddelen wordt blootgesteld. De Bestrijdingsmiddelenatlas geeft wel informatie over het aantal normoverschrijdende stoffen per locatie.

Tabel 1. Stoffen waarvoor indicatieve normen zijn afgeleid in dit rapport. Cursief staan de isomeren/metaboliëten waarvoor ook een norm is afgeleid.

| | Naam | Functie | CAS-nummer |
|----|---|-----------------------|---|
| 1 | acequinocyl | acaricide | 57960-19-7 |
| 2 | azadirachtine-A | insecticide/acaricide | 11141-17-6 |
| 3 | benalaxyl-M en <i>benalaxyl</i> | fungicide | 98243-83-5 en 71626-11-4 |
| 4 | benthiavalicarb-isopropyl | fungicide | 177406-68-7 |
| 5 | benzyladenine | herbicide | 1214-39-7 |
| 6 | bifenazaat | acaricide | 149877-41-8 |
| 7 | bixafen | fungicide | 581809-46-3 |
| 8 | clethodim | herbicide | 99129-21-2 |
| 9 | cyflufenamide | fungicide | 180409-60-3 |
| 10 | cyflumetofen | acaricide | 400882-07-7 |
| 11 | fenpyrazamine | fungicide | 473798-59-3 |
| 12 | fluazifop-P-butyl en <i>fluazifop-butyl</i> <i>fluazifop-P</i> en <i>fluazifop</i> | herbicide | 79241-46-6 <i>69806-50-4</i> <i>83066-88-0</i> <i>69335-91-7</i> |
| 13 | fluxapyroxad | fungicide | 907204-31-3 |
| 14 | foramsulfuron | herbicide | 173159-57-4 |
| 15 | formetanaat-hydrochloride | insecticide/acaricide | 23422-53-9 |
| 16 | isopyrazam | fungicide | 881685-58-1 |
| 17 | mepiquatchloride | herbicide | 24307-26-4 |
| 18 | mesosulfuron-methyl | herbicide | 208465-21-8 |
| 19 | pinoxaden | herbicide | 243973-20-8 |
| 20 | pyraflufen-ethyl <i>pyraflufen</i> | herbicide | 129630-19-9 129630-17-7 |
| 21 | pyrethrine | insecticide | 121-21-1 |
| 22 | pyridalyl | insecticide | 179101-81-6 |
| 23 | pyroxsulam | herbicide | 422556-08-9 |
| 24 | silthiofam | fungicide | 175217-20-6 |
| 25 | spirotetramat | insecticide | 203313-25-1 |
| 26 | tembotrione | herbicide | 335104-84-2 |
| 27 | tribenuronmethyl | herbicide | 101200-48-0 |
| 28 | tritosulfuron | herbicide | 129630-19-9 |

1.3 Normtypen in dit rapport

De toetsing van stoffen in het LM-GBM gebeurt op basis van de (indicatieve) jaargemiddelde milieukwaliteitsnormen en maximaal aanvaardbare concentraties voor zoet oppervlaktewater (i-JG-MKN_{zoet} en i-MAC-MKN_{zoet, eco}). De i-JG-MKN_{zoet} is de concentratie die bij langdurige blootstelling veilig is voor het ecosysteem en de voedselketen. De i-MAC-MKN_{zoet, eco} is de concentratie waarbij het ecosysteem is beschermd tegen kortdurende concentratiepieken. Met de gegevens die voor deze twee normtypen nodig zijn, kan tegelijk ook het compartiment zoutwater worden meegenomen. Daarom zijn in dit rapport ook de indicatieve waterkwaliteitsnormen voor zoutwater gerapporteerd (i-JG-MKN_{zout} en i-MAC-MKN_{zout, eco}).

1.4 Status van dit advies

De afleidingen in dit rapport zijn getoetst door de *Wetenschappelijke Klankbordgroep normstelling water en lucht* (WK-nwl) en gelden als wetenschappelijke advieswaarden totdat ze officieel zijn vastgesteld door het ministerie van IenW.

2 Methodiek

2.1 Algemeen

Het afleiden van indicatieve milieukwaliteitsnormen gebeurt volgens een handleiding van het RIVM [7]. De methodiek voor oppervlaktewater volgt de Europese en nationale werkwijze voor het afleiden van gedegen waterkwaliteitsnormen voor de Kaderrichtlijn water (KRW) [8-10].

De i-MAC-MKN_{eco} is gebaseerd op kortdurende toetsen met waterorganismen. Deze testen leveren de concentratie waarbij 50% van de toetsorganismen sterft (LC₅₀; lethale concentratie voor 50% van de toetsorganismen) of waarbij 50% effect optreedt (EC₅₀). Op deze concentraties worden veiligheidsfactoren toegepast om een veilige concentratie voor het ecosysteem te berekenen. De hoogte van de factor is afhankelijk van de hoeveelheid gegevens en het aantal soorten waarvoor gegevens beschikbaar zijn.

Bij de afleiding van de i-JG-MKN_{zoet} wordt gekeken naar directe effecten op waterorganismen (directe ecotoxiciteit) en naar mensen en dieren die stoffen binnen kunnen krijgen via het eten van vis (voedselketen). Voor de directe ecotoxiciteit wordt bij voorkeur uitgegaan van testen waarin waterorganismen langdurig zijn blootgesteld. Uit deze testen komt de concentratie zonder effect (NOEC; No Observed Effect Concentration) of met een klein effect (EC₁₀; concentratie met 10% effect). Ook hier gelden veiligheidsfactoren voor de vertaling naar een veilige concentratie voor het ecosysteem. Als er geen of te weinig chronische testen zijn, kunnen ook kortdurende testen worden gebruikt, maar dan wordt een extra veiligheidsfactor toegepast.

De voedselketenroute is van belang voor stoffen die zich ophopen in vis, kankerverwekkend of mutageen zijn of effecten hebben op de voortplanting, of daarvan worden verdacht (zie 2.2). Voor deze stoffen wordt de veilige concentratie in water berekend uit de gezondheidkundige risicogrens, aannames over visconsumptie en gegevens over de stapeling in vis. De laagste van beide routes (directe ecotoxiciteit of voedselketen) bepaalt de uiteindelijke i-JG-MKN.

2.2 Triggers voor de voedselketen route

In zowel de gedegen als de indicatieve methodiek wordt de voedselketenroute meegenomen als een stof is geclassificeerd met betrekking tot (vermoedens van) carcinogeniteit (bijbehorende H-zinnen H350, H351), mutageniteit (H340, H341) of effecten op de reproductie (H360, H361, H362). Om in de indicatieve methodiek de risico's af te dekken voor vogels en zoogdieren die waterorganismen eten, wordt de i-JG-MKN_{water, voedselketen} altijd meegenomen voor stoffen met een bioconcentratiefactor (BCF) ≥ 100 L/kg, of een octanol-water partiticoëfficiënt ($\log K_{ow}$) ≥ 3 .

Volgens de huidige handleiding moet de voedselketenroute altijd worden meegenomen als er geen geharmoniseerde classificatie is. In overleg met de WK-nwl is deze werkwijze recent iets aangepast. Als een

geharmoniseerde classificatie ontbreekt, is gekeken naar de genotificeerde classificatie, de informatie in het toelatingsdossier en de classificatie door het International Agency for Research on Cancer (IARC) van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO)¹. Als daaruit geen zorg blijkt en de stof is niet bioaccumulerend ($\log K_{ow} < 3$ of $BCF < 100$ L/kg), is de voedselketenroute niet doorgerekend. Bijlage 1 geeft een overzicht van de relevante informatie per stof. Deze werkwijze zal in de volgende versie van de handleiding worden opgenomen.

2.3 Informatiebronnen

De informatie over stofeigenschappen en ecotoxiciteit is verzameld uit de dossiers voor de Europese goedkeuring van werkzame stoffen onder verordening EU 1107/2009. De fysisch-chemische eigenschappen en informatie over gedrag en lotgevallen zijn overgenomen uit de conclusies en bijbehorende eindpuntenlijsten (List of Endpoints, LoE) van de Europese Voedsel- en Warenautoriteit (EFSA). Voor een aantal stoffen was de keuze van de BCF bepalend voor de indicatieve norm. Voor deze stoffen is ook gekeken naar de informatie over de BCF in de dossiers voor classificatie en labelling. Deze CLH-dossiers zijn te vinden via de ECHA-website (zie ook 2.4.3). Voor de meeste stoffen zijn ook de onderliggende evaluaties met studiesamenvattingen via de EFSA-website te verkrijgen. Deze Draft Assessment Reports (DAR) of Draft Renewal Assessment Reports (RAR) zijn gebruikt voor de ecotoxicologische gegevens, omdat niet alle beschikbare studies zijn opgenomen in de LoE. De ecotoxicologische informatie uit de DAR/RAR is aangevuld met gegevens uit de ECOTOX Knowledgebase van de United States Environmental Protection Agency [11], verder aangeduid als US EPA Ecotoxdatabase. De humaan-toxicologische advieswaarde (ADI, Acceptabele Dagelijkse Inname) die nodig is voor de voedselketenroute (zie 2.2), is overgenomen uit de Europese Pesticides Database [12].

2.4 Uitgangspunten voor het selecteren van gegevens

Bij het verzamelen en verwerken van de (ecotoxiciteits)gegevens kwamen soms situaties naar voren die niet of onvoldoende in de indicatieve handleiding zijn benoemd. In dat geval is zoveel mogelijk de guidance voor gedegen normen gevolgd. Enkele algemene keuzes staan hieronder toegelicht, deze zullen in een volgende versie van de handleiding worden verwerkt. Specifieke situaties staan vermeld bij de resultaten in hoofdstuk 3 en in de rapportageformulieren (bijlage 2).

2.4.1 *Werkzame stof en formulering*

De Europese dossiers vermelden gegevens voor de werkzame stof en voor geformuleerde producten. Bij de selectie van testgegevens is aangesloten bij de methodiek voor gedegen waterkwaliteitsnormen. Gegevens voor de werkzame stof hebben de voorkeur [9,10], maar als er voor een soort alleen gegevens van formuleringen beschikbaar waren, zijn deze wel gebruikt [10]. Hierbij wordt aangetekend dat de formulering mogelijk bijdraagt aan de toxiciteit.

¹ WHO International Agency for Research on Cancer <https://monographs.iarc.fr/list-of-classifications-volumes/>

Gegevens uit de US EPA Ecotox database [11] zijn alleen meegenomen als duidelijk is of de studies met de werkzame stof of een formulering zijn uitgevoerd. Als bij formuleringen het gehalte werkzame stof niet is gegeven en/of niet duidelijk is of het eindpunt is uitgedrukt als werkzame stof, zijn de gegevens niet meegenomen.

2.4.2 *Zelfde studie, ander eindpunt gerapporteerd*

In sommige gevallen wijken de resultaten uit de EFSA-LoE af van die in de DAR. Dit kan komen doordat de eindpuntenlijst is aangepast naar aanleiding van commentaren op de DAR, terwijl het openbare deel van de DAR niet is herzien. Bij verschillen is gekeken naar de onderliggende samenvatting en is gekozen voor de waarde die het beste aansluit bij de KRW-methodiek.

Veel studies uit de DAR/RAR zijn opgenomen in de US EPA Ecotox database, maar soms met een ander eindpunt. In die gevallen is geprobeerd de oorzaak van het verschil te achterhalen en op basis daarvan een keuze te maken. Als dit niet mogelijk was, is de voorkeur gegeven aan de waarde uit de DAR/RAR, omdat deze in Europees verband is vastgesteld.

2.4.3 *Keuze BCF*

Als er één experimentele BCF beschikbaar is, moet volgens de handleiding de BCF ook worden berekend met behulp van een QSAR (Quantitative Structure Activity Relationship) en geldt de hoogste van de berekende en experimentele BCF. Een goed uitgevoerde BCF-studie geeft echter betere informatie dan een QSAR. Voor dit rapport is eerst gekeken of de voedselketenroute kritisch was bij gebruik van de hogere QSAR-gebaseerde BCF. Dit was het geval voor cyflumetofen, fluazifop-P, fluazifop-P-butyl en silthiofam. Voor deze stoffen is apart bekeken welke van de waarden (experimenteel of geschat) de voorkeur heeft. De keuze staat uitgelegd in de rapportageformulieren.

2.4.4 *NOEC of EC₁₀*

De resultaten van oudere chronische studies zijn meestal weergegeven als NOEC, voor nieuwere testen is soms ook de EC₁₀ berekend. Als bij dezelfde studie zowel een NOEC als een EC₁₀ zijn gerapporteerd, is gekozen voor de EC₁₀. Voor algen en waterplanten worden meestal meerdere eindpunten bekeken. De waarde voor groeisnelheid ('growth rate') heeft de voorkeur, uitgedrukt als NOE_rC of E_rC₁₀ (de r staat voor growth rate).

2.4.5 *Niet-begrensde waarden*

De resultaten van ecotoxiciteitsexperimenten worden soms aangegeven als <-waarden (als er effecten optreden bij de laagste testconcentratie), of als >-waarden (bijvoorbeeld bij geen of minder dan 50% effect bij de hoogste testconcentratie). In de handleiding staat dat >-waarden alleen worden meegenomen als dit de enige waarden zijn voor een soort. Als er voor een soort dus zowel een >-waarde is als een 'echte' begrensde waarde is, wordt de begrensde waarde gekozen, ook als die hoger is².

² Voorbeeld: bij EC₅₀'s voor *Daphnia magna* van > 0,5 en 2,3 mg/L, wordt 2,3 mg/L gekozen.

Als de laagste beschikbare waarde voor een soort een <-waarde is, wordt conform de handleiding verder gerekend met 1/10 van deze waarde.

2.4.6 *Sublethale eindpunten voor oesters*

Voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen in Amerika zijn kortdurende testen met oesters vereist. De US EPA Ecotox database [11] bevat dan ook veel gegevens van 96-uurs testen met *Crassostrea virginica* of *C. gigas*. Hoewel afkomstig van kortdurende studies, worden de sublethale eindpunten van deze testen, zoals schelpgroei en immobiliteit, meegenomen in de chronische dataset omdat de testen worden uitgevoerd met een gevoelig levensstadium. Dit is in lijn met de Europese guidance voor het afleiden van waterkwaliteitsnormen onder de KRW [9].

2.4.7 *Effectconcentraties uit studies met sediment*

Sommige ecotoxiciteitsstudies worden uitgevoerd in water/sediment-systemen, omdat de organismen een substraat nodig hebben en/of sediment een relevante blootstellingsroute is. In de toelatingsbeoordeling wordt het eindpunt uit zo'n studie meestal uitgedrukt als initiële concentratie in de waterfase, ook als de stof tijdens het experiment naar het sediment 'verdwijnt'. Dit is geen probleem omdat de toxiciteitswaarde wordt vergeleken met de berekende initiële concentratie in het water. Omdat de i-JG-MKN wordt vergeleken met gemiddelde gemeten concentraties in het oppervlaktewater, is het eindpunt waar mogelijk herberekend op basis van gemiddelde concentraties in de waterfase.

2.5 **Presentatie van de resultaten**

Voor elke stof is een rapportageformulier opgenomen in bijlage 2. In deze formulieren staan de relevante stofeigenschappen, humaan-toxicologische informatie en de laagste ecotoxiciteitswaarde per soort. In hoofdstuk 3 staat per stof een korte samenvatting van de resultaten voor zoetwater en een toelichting op specifieke keuzes. In hoofdstuk 4 staat een overzichtstabel met alle afgeleide indicatieve normen, inclusief die voor zoutwater.

2.5.1 *Vergelijking met toelatingscriterium*

De indicatieve normen zijn vergeleken met de toelatingscriteria zoals vastgesteld door het College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden (Ctgb). Het toelatingscriterium wordt bepaald volgens Europese guidance onder EU verordening 1107/2009 [13]. Net als bij het afleiden van waterkwaliteitsnormen, wordt in de toelatingsbeoordeling ook gewerkt met laboratoriumgegevens en veiligheidsfactoren, maar de methode verschilt op onderdelen van de afleiding van (indicatieve) waterkwaliteitsnormen. Zo kan het toelatingscriterium zijn gebaseerd op acute of chronische gegevens, dit hangt af van het voorspelde blootstellingsprofiel. De toelating gebruikt alleen de acute EC₅₀ voor waterplanten en algen en gebruikt ook vaak gegevens uit testen met formuleringen, terwijl voor de waterkwaliteitsnormen de voorkeur uitgaat naar gegevens voor de actieve stof. Voor sommige stoffen in dit rapport is het toelatingscriterium gebaseerd op statistische extrapolatie. Hierbij wordt

de concentratie geschat waarbij 5% van de soorten een effect ondervindt (HC₅; Hazardous Concentration for 5% of the species). Ook kunnen semi-velDEXperimenten zijn gebruikt. Deze methodes zijn geen onderdeel van de indicatieve normafleiding, maar zouden bij een gedegen normafleiding ook op een andere manier worden toegepast. Details over de verschillen tussen toelatingscriterium en waterkwaliteitsnormen zijn te vinden in [14,15].

In de Bestrijdingsmiddelenatlas [4] zijn de toelatingscriteria te vinden zoals aangeleverd door het Ctgb. Wanneer het toelatingscriterium in de atlas niet direct kon worden herleid tot de Europese eindpuntenlijst, is de herkomst gecontroleerd in de toelatingsbesluiten. In een aantal gevallen bleek de waarde in de Bestrijdingsmiddelenatlas niet correct, dit wordt bij de eerstvolgende update aangepast.

2.5.2 *Vergelijking met meetgegevens en rapportagegrenzen*

De voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} is ook vergeleken met meetgegevens uit de Bestrijdingsmiddelenatlas uit 2017 en met de rapportagegrenzen (RG). De Bestrijdingsmiddelenatlas geeft een samenvatting van meetresultaten in de vorm van kaarten die laten zien of de concentraties op een locatie aan het toelatingscriterium voldoen of niet. Op basis hiervan is een eerste inschatting gemaakt of de indicatieve norm zou zijn gehaald. Voor een definitief oordeel moet een volledige toetsing worden uitgevoerd, maar dit valt buiten de reikwijdte van dit rapport. De RG is de laagste concentratie die betrouwbaar kan worden gemeten. Informatie over de RG is verstrekt door Rijkswaterstaat/Water, Verkeer en Leefomgeving (RWS-WVL) en is te vinden in Bijlage 3. Als de RG hoger is dan de voorgestelde norm, kan een stof niet op het niveau van de norm worden gemeten. In dat geval kan ook niet worden getoetst of de norm is gehaald.

3 Resultaten per stof

3.1 Acequinocyl

Acequinocyl wordt gebruikt tegen mijten. De stof lost slecht op in water, de oplosbaarheid is 6,7 µg/L bij 25 °C [16,17]. In veel van de studies in de DAR zijn er druppeltjes waargenomen in de testoplossing en bleek de stof moeilijk in oplossing te houden en te meten. Voor de meeste soorten is de toxiciteit van de werkzame stof aangeduid als "groter dan de oplosbaarheid". Ook de studies met een 15,8% formulering leverden waarden ver boven de oplosbaarheid. In de US EPA Ecotox database staan ook vrijwel alleen >-waarden, met getallen van 30 of meer keer de wateroplosbaarheid.

De voedselketenroute is meegenomen vanwege $BCF \geq 100$ L/kg, maar is niet bepalend voor de i-JG-MKN. De laagste acute en chronische toxiciteitswaarden zijn een 96-uurs EC_{50} en NOEC van respectievelijk 0,59 en <0,11 µg/L voor de oester *Crassostrea virginica*. Omdat er bij de laagste concentratie effecten zijn waargenomen, is verder gerekend met 1/10 van de waarde (NOEC 11 ng/L). De voorgestelde normen zijn: i-MAC-MKN_{zoet, eco} 5,9 ng/L (EC_{50} met veiligheidsfactor 100), i-JG-MKN_{zoet} 1,1 ng/L (NOEC met veiligheidsfactor 10).

De voorgestelde indicatieve normen zijn veel lager dan het toelatingscriterium van 1,5 µg/L [4]. Deze waarde is gebaseerd op de NOEC van een microcosmstudie met een veiligheidsfactor van 2 [18]. Microcosmstudies zijn complexe experimenten die buiten de reikwijdte van de indicatieve normafleiding vallen. In een gedegen normafleiding kunnen ze wel worden geëvalueerd, maar bij het afleiden van waterkwaliteitsnormen wordt geen rekening gehouden met herstel. Voor de JG-MKN is het bovendien noodzakelijk dat er continue blootstelling heeft plaatsgevonden.

In 2017 zijn watermonsters van aantal locaties doorgemeten op acequinocyl. De stof werd niet aangetroffen. De opgegeven RG van 10 ng/L is echter een factor 10 hoger dan de i-JG-MKN_{zoet} en er is een verbetering van de analysetechnieken nodig om acequinocyl op het niveau van de voorgestelde normen aan te kunnen tonen. Acequinocyl breekt snel af door hydrolyse en heeft een zeer korte halfwaardetijd in water/sediment-studies. Daarom zou eerst moeten worden onderzocht of het aannemelijk is dat de stof in de waterfase kan worden gevonden. De omzettingproducten hebben geen effect op vissen. Er zijn geen laboratoriumstudies naar de toxiciteit van de omzettingproducten voor algen en kreeftachtigen en er kan voor deze stoffen geen indicatieve norm worden afgeleid.

3.2 Azadirachtine-A

Azadirachtine of margosa extract wordt gebruikt in insecten- en mijtenbestrijdingsmiddelen. De stof wordt gewonnen uit de zaden van de margosa- of neemboom (*Azadirachta indica*). Margosa extract bestaat hoofdzakelijk uit de limonoiden azadirachtine A, azadirachtine B, azadirachtine H, desacetyl-nimbine, nimbine en salannine. De Europese

toelating is gebaseerd op de actieve stof azadirachtine-A (CAS 11141-17-6). Omdat azadirachtine een natuurlijk product is, kan de samenstelling verschillen. De studies in de DAR zijn met extracten van verschillende fabrikanten uitgevoerd, alle resultaten zijn teruggerekend naar azadirachtine-A [19].

De voedselketenroute wordt niet getriggerd. De laagste acute toxiciteitswaarde is een 96-uurs LC_{50} van 48 $\mu\text{g/L}$ voor de vis *Oncorhynchus mykiss*. Deze test is uitgevoerd met een extract dat 10% azadirachtine-A bevat. De laagste chronische waarde is een 28-daagse NOEC van 1,6 $\mu\text{g/L}$ voor de mug *Chironomus riparius* uit een test met test met een extract met 15,6% azadirachtine-A. De extracten met de laagste gehalten azadirachtine-A lijken het meest toxisch te zijn, dit zou kunnen betekenen dat andere bestanddelen bijdragen aan de toxiciteit. De voorgestelde i-MAC-MKN_{zoet, eco} is 0,48 $\mu\text{g/L}$ (LC_{50} met veiligheidsfactor 100), de i-JG-MKN_{zoet} is 0,16 $\mu\text{g/L}$ (NOEC met veiligheidsfactor 10), beide op basis van azadirachtine-A.

In de Bestrijdingsmiddelenatlas staat het toelatingscriterium van azadirachtine vermeld als 0,029 $\mu\text{g/L}$, gebaseerd op een NOEC voor *C. riparius* met een veiligheidsfactor van 10 [4]. De NOEC is echter 2,9 $\mu\text{g/L}$ en het toelatingscriterium is 0,29 $\mu\text{g/L}$. Dit wordt bij de eerstvolgende update van de atlas aangepast. De NOEC is afkomstig uit een test met een in Nederland toegelaten formulering met 1% azadirachtine-A [19] en is bijna twee maal zo hoog als de hierboven gebruikte NOEC voor het extract zelf.

Azadirachtine is de afgelopen jaren niet systematisch meegenomen in het meetprogramma van het LM-GBM [2,3]. In 2017 is een aantal locaties in Zeeland onderzocht, maar de RG van 1 $\mu\text{g/L}$ is ruim zes keer hoger dan de voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} en ook hoger dan het toelatingscriterium. Volgens EFSA [20] is azadirachtine-A met LC-MS/MS te meten in concentraties van 0,05 $\mu\text{g/L}$ ³. Dit is ongeveer driemaal lager dan de voorgestelde i-JG-MKN_{zoet}.

3.3 Benalaxyl en benalaxyl-M

Benalaxyl en benalaxyl-M worden gebruikt tegen schimmel. Benalaxyl is een mengsel van twee isomeren, benalaxyl-M is de R-isomeer. Beide stoffen hebben een Europese goedkeuring, maar in Nederland is alleen een middel op basis van benalaxyl-M toegelaten.

De gangbare analysemethode voor oppervlaktewater maakt geen onderscheid tussen de afzonderlijke enantiomeren en het mengsel. Daarom zijn alle relevante gegevens voor beide varianten verzameld en is de laagste waarde per soort gekozen voor de normafleiding. De indicatieve normen zijn daarmee van toepassing op zowel het racemische mengsel benalaxyl, als op de R-enantiomeer benalaxyl-M.

De voedselketenroute is meegenomen vanwege $BCF \geq 100 \text{ L/kg}$, maar is niet bepalend voor de i-JG-MKN. De laagste acute en chronische waarden zijn een 48-uurs EC_{50} van 0,59 mg/L en een 21-daagse NOEC

³ Rapportagegrens bij HPLC-UV is 1 $\mu\text{g/L}$

van 0,03 mg/L voor de watervlo *D. magna* (studies met benalaxyl). De EC_{50} is afkomstig uit een oudere studie, een meer recente studie met benalaxyl geeft een veel hogere EC_{50} van 15 mg/L. Deze nieuwere waarde komt overeen met de acute EC_{50} 's van 13 mg/L voor benalaxyl-M en 17 mg/L voor de S-isomeer. De chronische NOEC voor benalaxyl-M van 0,2 mg/L is ook veel hoger dan bovengenoemde NOEC van 0,03 mg/L voor benalaxyl. Omdat niet duidelijk is waar de verschillen vandaan komen, is als *worst-case* gekozen voor de lagere waarden (0,59 en 0,03 mg/L). De voorgestelde i-MAC-MKN_{zoet, eco} is 5,9 µg/L (EC_{50} met veiligheidsfactor 100), de i-JG-MKN_{zoet} is 3,0 µg/L (NOEC met veiligheidsfactor 10).

Voor benalaxyl is een indicatief MTR beschikbaar van 0,6 µg/L [21], gebaseerd op bovengenoemde NOEC van 0,03 mg/L voor *D. magna* met een veiligheidsfactor van 50. Die hogere factor is destijds toegepast omdat er geen NOEC voor algen was. Omdat de nu voorgestelde waarden gelden voor zowel benalaxyl en benalaxyl-M, kan het oude MTR vervallen.

Het toelatingscriterium voor benalaxyl-M is 20 µg/L, dit is gebaseerd op de NOEC voor *D. magna* van 0,2 mg/L voor benalaxyl-M met een veiligheidsfactor van 10 [4]. In de indicatieve normaafleiding is de lagere NOEC voor benalaxyl gebruikt.

Er zijn geen meetgegevens voor benalaxyl-M in de Bestrijdingsmiddelenatlas [4]. Volgens EFSA [22] is benalaxyl-M te meten in concentraties van 0,05 µg/L⁴. Dit is ruim lager dan de voorgestelde indicatieve normen. In 2017 zijn enkele locaties in Zeeland bemonsterd, benalaxyl werd daar niet aangetroffen. Met de door RWS opgegeven RG van 10 ng/L zou op die locaties zou aan de voorgestelde normen zijn voldaan.

3.4 Bentiavalicarb-isopropyl

Bentiavalicarb-isopropyl wordt gebruikt tegen schimmel. Bentiavaliarb-isopropyl is een mengsel van R-L en S-L stereoisomeren. De R-L stereoisomeer is de actieve component, de niet-actieve S-L stereoisomeer is aanwezig als onzuiverheid [23].

De voedselketenroute is meegenomen vanwege de voorgestelde classificatie H351, maar is niet bepalend voor de i-JG-MKN. In acute studies zijn er bij concentraties tot 10 mg/L geen effecten gevonden. De laagste chronische toxiciteitswaarde is een 28-daagse NOEC van 1,0 mg/L voor de vis *O. mykiss*. De voorgestelde i-MAC-MKN_{zoet, eco} is 100 µg/L (LC_{50} met veiligheidsfactor 100), de i-JG-MKN_{zoet} is 100 µg/L (NOEC met veiligheidsfactor 10).

Er zijn geen internationaal geaccepteerde testprotocollen voor waterschimmels en ze zijn geen onderdeel van de datavereisten bij de toelating. Er is weinig informatie over de gevoeligheid van schimmels ten opzichte van andere waterorganismen en het is niet duidelijk of het

⁴ HPLC-MS/MS met chirale kolom; met een chirale kolom zijn de isomeren te scheiden, maar dit is geen algemeen toegepaste techniek.

ontbreken van gegevens aanleiding zou moeten zijn voor een hogere veiligheidsfactor. Dit geldt niet alleen voor bentiavalicarb-isopropyl, maar ook voor de andere fungiciden. In de discussie wordt hier verder op ingegaan (zie 1.1).

Het toelatingscriterium is 100 µg/L [4], dit is gelijk aan de voorgestelde $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$.

Bentiavalicarb-isopropyl is in 2018 toegevoegd aan het LM-GBM, de RG is nog niet bekend. Volgens de RAR [24] kunnen de afzonderlijke componenten (R-L en S-L) worden aangetoond in concentraties van 0,05 µg/L⁵. Dit is ruim lager dan de voorgestelde normen.

3.5 6-Benzyladenine

6-Benzyladenine is een synthetische plantengroeieregulator waarvan de structuur lijkt op die van natuurlijke cytokininen die celdeling bevorderen.

De voedselketenroute is meegenomen vanwege de voorgestelde classificatie H361, maar is niet bepalend voor de $i\text{-JG-MKN}$. Er zijn relatief weinig ecotoxiciteitsgegevens en chronische studies met vissen ontbreken. In de DAR en EFSA-conclusie wordt dit geaccepteerd omdat er geen chronische blootstelling wordt verwacht [25,26]. De DAR bevat één 7-daagse studie met waterplanten. De US EPA Ecotox database bevat enkele meerdaagse studies met waterplanten, maar het is onduidelijk of de resultaten zijn uitgedrukt op basis van de werkzame stof.

De gevoeligste soort uit de dataset is *Lemna gibba* (eendenkroos). De laagste acute toxiciteitswaarde is een 7-daagse EC_{50} van 1,32 mg/L voor groeisnelheid (aangeduid als E_rC_{50}). De NOE_rC uit deze studie is 0,035 mg/L. Bij alle concentraties, inclusief de laagste testconcentratie van 0,012 mg/L, waren er zichtbare effecten op de planten en de DAR rapporteert een NOEC van <0,010 mg/L omdat de gemeten concentraties aan het einde van de studie lager waren dan de detectielimiet [25]. Op het niveau van de NOE_rC is het aantal blaadjes met chlorose en necrose echter laag (1,9 en 1,04%), daarom is de NOE_rC van 35 µg/L gebruikt voor de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$. Op basis van de gegevens in de DAR ligt de EC_{50} voor necrose tussen 0,26 en 0,85 mg/L, de laagste waarde is gebruikt voor de $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$. De voorgestelde $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$ is 2,6 µg/L (EC_{50} met veiligheidsfactor 100), de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$ is 0,70 µg/L (NOEC met veiligheidsfactor 50).

Het toelatingscriterium is 6,02 µg/L [4], gebaseerd op een acute EC_{50} voor vissen uit een formuleringsstudie met een veiligheidsfactor van 100. Dit is ruim hoger dan de voorgestelde $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$, omdat daar de chronische NOEC is gebruikt.

Benzyladenine zit niet in het LM-GBM. In 2017 zijn in Zeeland enkele locaties onderzocht [4], de stof werd daar niet aangetroffen. Bij de door

⁵ Methode: reversed phase HPLC-MS/MS met multiple reaction monitoring (MRM)

RWS opgegeven RG van 50 ng/L zou aan de voorgestelde normen zijn voldaan.

3.6 Bifenazaat

Bifenazaat wordt gebruikt tegen mijten.

De voedselketenroute is meegenomen vanwege $BCF \geq 100$ L/kg, maar is niet bepalend voor de i-JG-MKN. Bifenazaat wordt in water snel omgezet in bifenazaat-diazeen en in de acute ecotoxiciteitsstudies was deze metaboliet aanwezig in substantiële hoeveelheden. In de RAR [27] worden de eindpunten van de acute studies gebaseerd op de som van bifenazaat en bifenazaat-diazeen, de chronische eindpunten zijn gebaseerd op gemeten concentraties bifenazaat. De effecten zijn waarschijnlijk deels toe te schrijven aan de metaboliet, maar omdat deze toxischer is dan bifenazaat, is dit een *worst case*-benadering voor bifenazaat.

De laagste acute waarde is een 96-uurs LC_{50} van 230 $\mu\text{g/L}$ voor de kreeftachtige *Americamysis bahia*, de laagste chronische waarde is een NOEC van 17 $\mu\text{g/L}$ voor de vis *O. mykiss*, *A. bahia* is niet chronisch getest. De voorgestelde i-MAC-MKN_{zoet, eco} is 2,3 $\mu\text{g/L}$ (LC_{50} met veiligheidsfactor 100), de i-JG-MKN_{zoet} is 0,17 $\mu\text{g/L}$ (NOEC met veiligheidsfactor 100).

Het toelatingscriterium is 1,7 $\mu\text{g/L}$, afgeleid op basis van bovengenoemde NOEC voor vissen met een veiligheidsfactor van 10 [4]. De voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} is een factor 10 lager. Er is een hogere veiligheidsfactor toegepast omdat de acuut gevoeligste soort niet chronisch is getest.

In 2017 is bifenazaat niet aangetroffen. De voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} is lager dan de RG van 0,5 $\mu\text{g/L}$ en het is niet zeker of aan de norm zou zijn voldaan. Het verdient aanbeveling om verkennende metingen te doen naar de aanwezigheid van de toxische metaboliet bifenazaat-diazeen. Voor deze metaboliet zijn in de RAR alleen acute toxiciteitswaarden beschikbaar.

3.7 Bixafen

Bixafen wordt gebruikt tegen schimmel.

De voedselketenroute is meegenomen vanwege $BCF \geq 100$ L/kg, maar is niet bepalend voor de i-JG-MKN. De laagste acute toxiciteitswaarde is een 96-uurs LC_{50} van 0,095 mg/L voor de vis *O. mykiss*, de laagste chronische waarde is een 28-daagse NOEC van 4,4 $\mu\text{g/L}$ voor de mug *C. riparius*. In de DAR [28] en EFSA-conclusie [29] wordt de NOEC van deze studie vermeld als 0,0156 mg/L. Die waarde is gebaseerd op de nominale initiële concentratie, maar voor waterkwaliteitsnormen is de gemiddelde concentratie in de waterfase relevanter. De voorgestelde i-MAC-MKN_{zoet, eco} is 0,95 $\mu\text{g/L}$ (LC_{50} met veiligheidsfactor 100), de i-JG-MKN_{zoet} is 0,44 $\mu\text{g/L}$ (NOEC met veiligheidsfactor 10).

Het toelatingscriterium is 0,46 $\mu\text{g/L}$ [4]. Dit is afgeleid op basis van de NOEC voor vissen met een veiligheidsfactor van 10 en is nagenoeg gelijk aan de voorgestelde i-JG-MKN_{zoet}.

De gegevens uit de DAR over afbreekbaarheid in bodem (DT_{50} in bodem 200 dagen in veldstudies) en toxiciteit voor waterorganismen (chronische NOEC voor vissen 4,6 µg/L) zijn aanleiding om bij herbeoordeling na te gaan of bixafen een 'Candidate for Substitution' is. Dit is het geval als een stof voldoet aan twee van de drie criteria voor persistentie, bioaccumulatie en toxiciteit (PBT).

In 2017 werd bixafen op de meeste locaties niet aangetroffen. Met een RG van 1 ng/L en zou aan de voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} zijn voldaan. Op een aantal andere locaties is de stof wel gevonden, maar wordt aan het toelatingscriterium voldaan [4]. De voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} is nagenoeg gelijk aan het toelatingscriterium en de normen zouden hier ook zijn gehaald.

3.8 Clethodim

Clethodim wordt gebruikt tegen onkruid.

De voedselketenroute is meegenomen vanwege $BCF \geq 100$ L/kg, maar is niet bepalend voor de i-JG-MKN. De laagste acute toxiciteitswaarde is de E_rC_{50} van 1,3 mg/L voor *L. gibba*. De laagste chronische toxiciteitswaarde is een 32-daagse NOEC van 10 µg/L uit een Early Life Stage-test met de vis *Pimephales promelas*. De voorgestelde i-MAC-MKN_{zoet, eco} is 13 µg/L (LC_{50} met veiligheidsfactor 100), de i-JG-MKN_{zoet} is 1,0 µg/L (NOEC met veiligheidsfactor 10).

Het toelatingscriterium is 12,1 µg/L [4], gebaseerd op een acute LC_{50} voor vissen van 1,21 mg/L met een veiligheidsfactor van 100. Deze LC_{50} is afkomstig van een studie met een in Nederland toegelaten product. Voor het afleiden van waterkwaliteitsnormen wordt de voorkeur gegeven aan studies met de werkzame stof.

In 2017 werd clethodim op de meeste locaties niet aangetroffen. Met een RG van 5 ng/L zal de voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} hier naar verwachting niet worden overschreden. Op een paar locaties werd de stof aangetroffen, maar werd aan het toelatingscriterium voldaan. Omdat dit ruim een factor 10 hoger is dan de voorgestelde i-JG-MKN_{zoet}, is niet zeker dat hier ook aan de voorgestelde normen zou zijn voldaan.

3.9 Cyflufenamide

Cyflufenamide wordt gebruikt tegen schimmel.

De voedselketenroute is meegenomen vanwege $BCF \geq 100$ L/kg, maar is niet bepalend voor de i-JG-MKN. Vissen zijn het meest gevoelig, de laagste acute toxiciteitswaarde is een 96-uurs LC_{50} van 1,04 mg/L voor *O. mykiss*, de laagste NOEC is 0,024 mg/L voor *P. promelas*. De voorgestelde i-MAC-MKN_{zoet, eco} is 10 µg/L (LC_{50} met veiligheidsfactor 100), de i-JG-MKN_{zoet} is 2,4 µg/L (NOEC met veiligheidsfactor 10).

Het toelatingscriterium is 2,4 µg/L [4], op dezelfde manier afgeleid als de voorgestelde i-JG-MKN_{zoet}.

Cyflufenamide is sinds 2018 in het LM-GBM opgenomen. Er zijn nog geen meetgegevens in de Bestrijdingsmiddelenatlas.

3.10 Cyflumetofen

Cyflumetofen wordt gebruikt tegen mijten.

De voedselketenroute wordt niet getriggerd. Cyflumetofen is slecht oplosbaar in water. De ecotoxiciteitsstudies in de DAR [30] zijn uitgevoerd met behulp van aceton of andere oplosmiddelen. De enige betrouwbare studie waarin een effect is gevonden, is een 28-daagse vissenstudie met de karper *Cyprinus carpio*. In deze studie was er bij 0,072 mg/L een significant lagere groei, maar ook deze concentratie is meer dan twee keer zo hoog als de oplosbaarheid in water van 28 µg/L. In studies met een 20% SC formulering werden evenmin effecten gevonden bij concentraties boven de oplosbaarheid van cyflumetofen. De conclusie is dat er bij concentraties tot de oplosbaarheid geen effecten worden verwacht. Het is daarom niet zinvol om indicatieve normen af te leiden. Om toch een normwaarde op te kunnen nemen in de Bestrijdingsmiddelenatlas wordt voorgesteld om het toelatingscriterium van 10 µg/L te gebruiken als i-JG-MKN_{zoet} en i-MAC-MKN_{zoet, eco}.

De Bestrijdingsmiddelenatlas vermeldt als toelatingscriterium 1,0 µg/L, gebaseerd op een acute EC₅₀ voor *D. magna* met een veiligheidsfactor van 100. Het Ctgb bevestigt dat dit 10 µg/L moet zijn, want de EC₅₀ voor *D. magna* is >1 mg/L.

In 2017 werd cyflumetofen niet aangetroffen. Bij de RG van 5 ng/L worden geen effecten verwacht.

3.11 Fenpyrazamine

Fenpyrazamine wordt gebruikt tegen schimmel.

De voedselketenroute is meegenomen vanwege $BCF \geq 100$ L/kg, maar is niet bepalend voor de i-JG-MKN. De laagste acute waarde is een E_rC₅₀ voor algen van 0,67 mg/L uit een studie met een formulering. Deze E_rC₅₀ is gebruikt omdat de studie met de werkzame stof een >-waarde leverde. De chronische toxiciteitswaarden liggen dicht bij elkaar, de hoogste en laagste NOEC verschillen minder dan een factor 2. De laagste chronische waarde is een NOEC van 0,19 mg/L voor de mug *C. riparius*. Net als voor bixafen is deze NOEC gebaseerd op de gemeten concentratie in de waterfase in plaats van de nominale initiële concentratie die in de DAR en EFSA-conclusie worden gebruikt [31,32]. Met de E_rC₅₀ van 0,67 mg/L en een veiligheidsfactor van 100 komt de i-MAC-MKN_{zoet, eco} op 6,7 µg/L. Dit is lager dan de voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} van 19 µg/L (NOEC met veiligheidsfactor 10). Omdat het niet aannemelijk is dat acute effecten bij een lagere concentratie optreden dan chronische, zijn de voorgestelde i-MAC-MKN_{zoet, eco} en i-JG-MKN_{zoet} beide 19 µg/L.

Het toelatingscriterium is 9,8 µg/L, gebaseerd op een chronische NOEC voor ongewervelden met een veiligheidsfactor van 10 [4]. Deze NOEC is lager dan de laagste NOEC in de Europese dataset, maar de Nederlandse toelatingsdossiers worden niet meegenomen in de indicatieve normafleiding.

De Bestrijdingsmiddelenatlas bevat geen meetgegevens voor fenpyrazamine [4]. In de evaluatie van het LM-GBM 2017 wordt aanbevolen om fenpyrazamine op te nemen in het meetnet [33]. Volgens EFSA [32] kan fenpyrazamine in oppervlaktewater worden aangetoond in concentraties van 1 µg/L. Dit is ruim lager dan de voorgestelde normen.

3.12 Fluazifop(-P)-butyl en fluazifop(-P)

Fluazifop-P-butyl wordt gebruikt tegen onkruid. Het is de butylester van het carboxylzuur fluazifop-P. Fluazifop is een racemisch mengsel van twee isomeren, fluazifop-P is de R-enantiomeer. Fluazifop-P-butyl is wel toegelaten, fluazifop-butyl niet. Fluazifop-P-butyl wordt snel omgezet naar fluazifop-P. Daarom zijn ook indicatieve normen afgeleid voor het zuur.

3.12.1 *Fluazifop-P-butyl en fluazifop-butyl*

Voor fluazifop-butyl zijn eerder indicatieve normen afgeleid [34], maar de gangbare analysemethode voor oppervlaktewater maakt geen onderscheid tussen de afzonderlijke enantiomeren en het mengsel. Uit de beschikbare gegevens kan bovendien niet worden opgemaakt welke variant het meest toxisch is, omdat er maar weinig soorten met zowel fluazifop-P-butyl als fluazifop-P zijn getest. Daarom zijn alle relevante gegevens voor zowel fluazifop-P-butyl en fluazifop-butyl verzameld en worden de indicatieve normen gebaseerd op de laagste waarde per soort. De normen zijn daarmee van toepassing op zowel fluazifop-butyl als fluazifop-P-butyl.

De voedselketenroute is meegenomen vanwege de geharmoniseerde classificatie H361d en $BCF \geq 100$ L/kg, maar is niet bepalend voor de i-JG-MKN. De laagste acute waarde is een 48-uurs LC_{50} van 97 µg/L voor de oester *C. virginica*, de laagste chronische waarde is een NOEC van 17,4 µg/L voor de kreeftachtige *A. bahia*. Beide testen zijn uitgevoerd met fluazifop-butyl. Met de LC_{50} van 97 µg/L en een veiligheidsfactor van 100, komt de i-MAC-MKN_{zoet, eco} op 0,97 µg/L. Dit is lager dan de voorgestelde de i-JG-MKN_{zoet} van 1,7 µg/L (NOEC met veiligheidsfactor 10). Omdat het niet aannemelijk is dat acute effecten bij een lagere concentratie optreden dan chronische, zijn de voorgestelde i-MAC-MKN_{zoet, eco} en i-JG-MKN_{zoet} beide 1,7 µg/L.

De huidige i-JG-MKN_{zoet, eco} voor fluazifop-butyl is 0,97 µg/L, de i-JG-MKN_{zoet} is 0,097 µg/L, gebaseerd op de LC_{50} van 97 µg/L voor *C. virginica* met een veiligheidsfactor van 1000 [34]. Die hogere factor is destijds toegepast omdat de NOEC voor oesters niet werd meegenomen in de chronische dataset. Omdat de nu voorgestelde waarden gelden voor zowel fluazifop-P-butyl als fluazifop-butyl, kunnen de indicatieve normen voor fluazifop-butyl vervallen.

Het toelatingscriterium voor fluazifop-P-butyl en fluazifop-butyl is 7,8 µg/L, gebaseerd op een LC_{50} van 0,78 mg/L voor vis met een veiligheidsfactor van 100 [4]. De LC_{50} is afkomstig van een studie met een 12,8% formulering van fluazifop-P-butyl [35] en wordt niet vermeld in de DAR [36].

De Bestrijdingsmiddelenatlas bevat meetgegevens voor fluazifop-P-butyl en fluazifop-butyl [4]. Op geen van de locaties zijn de stoffen aangetroffen. Met een RG van 0,5-10 ng/L zou aan de voorgestelde normen zijn voldaan.

3.12.2 Fluazifop-P en fluazifop

De voedselketenroute is meegenomen vanwege de geharmoniseerde classificatie H361d. De BCF van fluazifop(-P) is waarschijnlijk lager dan die van fluazifop(-P)-butyl, maar de DAR bevat geen BCF-studie volgens geaccepteerde richtlijnen. Daarom is de BCF van fluazifop-butyl van 320 L/kg gebruikt. Met deze BCF is de $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}}$ 3,8 µg/L. De laagste acute waarde is een 96-uurs E_rC_{50} van 15,7 mg/L voor de alg *Chlorella vulgaris* (test met fluazifop-P), de laagste chronische waarde is een NOEC van 1,36 mg/L voor de vis *O. mykiss* (test met fluazifop-Na). De $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$ is 0,16 mg/L (E_rC_{50} met veiligheidsfactor 100). Omdat er geen NOEC of EC_{10} voor beschikbaar is voor *C. vulgaris*, wordt de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}}$ afgeleid met een veiligheidsfactor van 100 op de NOEC. Het resultaat is 13,6 µg/L Dit is hoger dan de $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}}$ van 3,8 µg/L en de voorgestelde $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$ is 3,8 µg/L.

De Bestrijdingsmiddelenatlas [4] geeft als toelatingscriterium voor fluazifop en fluazifop-P dezelfde waarde als voor de butyl-variant (7,8 µg/L).

De Bestrijdingsmiddelenatlas bevat meetgegevens voor fluazifop [4]. Op de meeste locaties is de stof in 2017 niet aangetroffen, de RG is 10 ng/L. Op één locatie is de stof aangetroffen, maar in concentraties lager dan het toelatingscriterium. Omdat dit hoger is dan de voorgestelde $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$, is het niet zeker of hier aan deze norm zou zijn voldaan.

3.13 Fluxapyroxad

Fluxapyroxad wordt gebruikt tegen schimmel.

De voedselketenroute is meegenomen vanwege de voorgestelde classificatie H351, maar is niet bepalend voor de $i\text{-JG-MKN}$. Vissen zijn het meest gevoelig: de laagste acute waarde is de LC_{50} voor *Cyprinus carpio* van 0,29 mg/L, de laagste chronische waarde is de 33-daagse NOEC van 35,9 µg/L voor *P. promelas*. Met de LC_{50} van 0,29 mg/L en een veiligheidsfactor van 100, komt de $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$ op 2,9 µg/L. Dit is lager dan de voorgestelde $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$ van 3,6 µg/L (NOEC met veiligheidsfactor 10). Omdat het niet aannemelijk is dat acute effecten bij een lagere concentratie optreden dan chronische, zijn de voorgestelde $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$ en $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$ beide 3,6 µg/L.

Het toelatingscriterium is 3,59 µg/L, op dezelfde manier afgeleid als de voorgestelde $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$ [4].

In 2017 werd de stof op een deel van de locaties niet aangetroffen (RG 1 ng/L). De locaties waar fluxapyroxad werd gevonden voldeden aan het toelatingscriterium en dus ook aan de voorgestelde $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$ [4].

3.14 Foramsulfuron

Foramsulfuron wordt gebruikt tegen onkruid.

De voedselketenroute wordt niet getriggerd. De laagste toxiciteitswaarden zijn de E_rC_{50} van 1,0 µg/L en de NOE_rC van 0,36 µg/L voor de waterplant *L. gibba*. Met de E_rC_{50} en een veiligheidsfactor van 100 komt de $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco}$ op 1,0 ng/L. Dit is lager dan de voorgestelde $i\text{-JG-MKN}_{zoet}$ van 36 ng/L (NOE_rC met veiligheidsfactor 10). Omdat het niet aannemelijk is dat acute effecten bij een lagere concentratie optreden dan chronische, zijn de voorgestelde $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco}$ en $i\text{-JG-MKN}_{zoet}$ beide 36 ng/L.

Het toelatingscriterium is 65 ng/L [4], gebaseerd op een acute EC_{50} voor biomassa (E_bC_{50}) van 0,65 µg/L voor *L. gibba* met een veiligheidsfactor van 10. Deze E_bC_{50} is afkomstig uit dezelfde *Lemna*-studie als bovengenoemde waarden, maar bij de afleiding van waterkwaliteitsnormen heeft de NOE_rC de voorkeur.

In 2017 werd foramsulfuron niet aangetroffen. Met een RG van 10 ng/L zal de voorgestelde $i\text{-JG-MKN}_{zoet}$ naar verwachting niet worden overschreden.

3.15 Formetanaat-hydrochloride

Formetanaat-hydrochloride wordt gebruikt tegen mijten en insecten. De Europese goedkeuring geldt voor formetanaat, maar is gebaseerd op studies met formetanaat-hydrochloride. De enige in Nederland toegelaten formulering bevat ook deze stof [37]. In de RAR is aangegeven dat de eindpunten betrekking hebben op formetanaat-hydrochloride [38].

Formetanaat-hydrochloride wordt in water/sediment studies snel omgezet in de metaboliëten 3-formamidofenyl methylcarbamaat (3-FAPMC), N'-(3-hydroxyfenyl)-N'N-dimethylformamidine (3-HPDMF), 3-aminofenyl-N-methylcarbamaat (3-APMC) en 3'-hydroxyformanilide (3-HF). De RAR bevat acute ecotoxiciteitsgegevens voor 3-HPDMF (vis en kreeftachtige) en voor 3-FAPMC (alleen kreeftachtige). Op basis van deze beperkte gegevens kan voor de metaboliëten geen norm worden afgeleid.

De voedselketenroute wordt niet getriggerd. De laagste acute waarde is een 48-uurs EC_{50} van 1,7 µg/L voor de watervlo *Daphnia magna*, de laagste chronische NOEC is 1,1 µg/L, ook voor de watervlo. In beide studies zijn de concentraties formatanaat-chloride gemeten. Met de EC_{50} en een veiligheidsfactor van 100, komt de $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco}$ op 0,017 µg/L (17 ng/L). Dit is lager dan de voorgestelde $i\text{-JG-MKN}_{zoet}$ van 0,11 µg/L (NOEC met veiligheidsfactor 10). Omdat het niet aannemelijk is dat acute effecten bij een lagere concentratie optreden dan chronische, zijn de voorgestelde $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco}$ en $i\text{-JG-MKN}_{zoet}$ beide 0,11 µg/L.

De Bestrijdingsmiddelenatlas [4] vermeldt geen toelatingscriterium. In de beoordeling van het in Nederland toegelaten middel is gebruik gemaakt van statistische extrapolatie. Uit de acute toxiciteitswaarden

voor 10 aquatische ongewervelden is de concentratie geschat waarbij 5% van de soorten een effect ondervindt (HC₅; Hazardous Concentration for 5% of the species). Op de HC₅ van 0,96 µg/L is een veiligheidsfactor van 6 toegepast [37,39], het toelatingscriterium is dus 0,16 µg/L. Dit is nagenoeg gelijk aan de voorgestelde indicatieve normen.

Omdat er in de Bestrijdingsmiddelenatlas geen toelatingscriterium en waterkwaliteitsnormen bevat, is er ook geen kaart van gemeten concentraties. Volgens Rijkswaterstaat / WWL waren in 2017 alle metingen lager dan de RG van 10 ng/L en dus ook lager dan de voorgestelde indicatieve normen (pers. mededeling M. van der Weijden).

3.16 Isopyrazam

Isopyram wordt gebruikt tegen schimmel.

Het is een mengsel van twee isomeren, deze syn- en anti-isomeer zijn op hun beurt weer een racemisch mengsel van twee enantiomeren. In de DAR [40] zijn studies opgenomen met de werkzame stof in verschillende syn:anti-verhoudingen. Voor vissen lijkt pure anti-isomeer toxischer dan het mengsel, maar de toxiciteit van het 70:30 mengsel verschilt nauwelijks van die van het 90:10-mengsel. Voor *D. magna* is de toxiciteit van de 70:30 mengsel wel groter dan die van de 90:10 variant. Voor de afleiding van de indicatieve normen zijn de laagste waarden gebruikt uit de toetsen met syn:anti-verhoudingen van 70:30 of 90:10. Eén van de in Nederland toegelaten middelen is het middel waarmee de formuleringsstudies in de DAR [40] zijn uitgevoerd, dit bevat isopyrazam met de syn- en anti-isomeer in een verhouding van 70:30.

De voedselketenroute is meegenomen vanwege de voorgestelde classificatie (H351, H361) en $BCF \geq 100$ L/kg, maar is niet bepalend voor de i-JG-MKN. De laagste acute waarde is een 96-uurs LC₅₀ van 25,8 µg/L voor de vis *C. carpio*, de laagste chronische NOEC is 2,87 µg/L voor de vis *P. promelas*. Met de LC₅₀ en een veiligheidsfactor van 100, komt de i-MAC-MKN_{zoet, eco} op 0,26 µg/L. Dit is lager dan de voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} van 0,29 µg/L (NOEC met veiligheidsfactor 10). Omdat het niet aannemelijk is dat acute effecten bij een lagere concentratie optreden dan chronische, zijn de voorgestelde i-MAC-MKN_{zoet, eco} en i-JG-MKN_{zoet} beide 0,29 µg/L.

Het toelatingscriterium is 0,258 µg/L, gebaseerd op bovengenoemde acute LC₅₀ voor vissen met een veiligheidsfactor van 100 [4]. Dit is iets lager dan de voorgestelde indicatieve normen. Isopyrazam is aangemerkt als 'Candidate for Substitution' omdat het aan twee van drie PBT-criteria voldoet [12].

In 2017 werd isopyrazam op de meeste locaties niet aangetroffen, de RG is 2 ng/L. Op de locaties waar de stof wel werd gevonden, waren de concentraties lager dan het toelatingscriterium. De voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} zal naar verwachting niet worden overschreden.

3.17 Mepiquatchloride

Mepiquatchloride is een plantengroeieregulator.

De voedselketenroute wordt niet getriggerd. Er is een test met de waterplant *L. gibba*, maar de 96-uur LC₅₀ van 12,6 mg/L voor de oester *C. virginica* is iets lager. *L. gibba* levert wel de laagste chronische NOE_{r,C} van 10 µg/L. Met de LC₅₀ en een veiligheidsfactor van 100, komt de i-MAC-MKN_{zoet, eco} op 0,13 mg/L. De voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} is 1,0 µg/L (NOEC met veiligheidsfactor 10).

Het toelatingscriterium is 260 µg/L, gebaseerd op een EC₅₀ voor biomassa van *L. gibba* van 2,6 mg/L met een veiligheidsfactor van 10 [4]. Bij het afleiden van waterkwaliteitsnormen geldt de NOEC voor groeisnelheid als meest relevante parameter, deze is afkomstig uit dezelfde studie.

In 2017 werd mepiquatchloride niet aangetroffen. De RG is 50 ng/L, dit is lager dan de voorgestelde norm en er wordt geen normoverschrijding verwacht.

3.18 Mesosulfuron-methyl

Mesosulfuron-methyl wordt gebruikt tegen onkruid.

De voedselketenroute wordt niet getriggerd. De laagste acute waarde is een 7-daagse E_rC₅₀ van 1,29 µg/L voor de waterplant *L. gibba*, de laagste chronische waarde is een 8-weekse NOE_{r,C} is 0,26 µg/L voor dezelfde soort. Met de E_rC₅₀ en een veiligheidsfactor van 100, komt de i-MAC-MKN_{zoet, eco} op 12,9 ng/L. Dit is lager dan de voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} van 26 ng/L (NOE_{r,C} met veiligheidsfactor 10). Omdat het niet aannemelijk is dat acute effecten bij een lagere concentratie optreden dan chronische, zijn de voorgestelde i-MAC-MKN_{zoet, eco} en i-JG-MKN_{zoet} beide 26 ng/L.

Het toelatingscriterium is 0,39 µg/L, gebaseerd op een HC₅ voor waterplanten met een veiligheidsfactor van 3 [4]. Dit is meer dan een factor 10 hoger dan de voorgestelde indicatieve normen. Statistische extrapolatie is geen onderdeel van de indicatieve methodiek.

In 2017 werd mesosulfuron-methyl op 10 locaties aangetroffen in concentraties lager dan het toelatingscriterium. Het toelatingscriterium is echter meer dan 10 keer hoger dan de voorgestelde indicatieve normen. Op de overige locaties werd de stof niet aangetroffen. De RG van 3 ng/L is lager dan de voorgestelde indicatieve normen en er wordt geen normoverschrijding verwacht.

3.19 Pinoxaden

Pinoxaden wordt gebruikt tegen onkruid.

In de ecotoxiciteitstoetsen met potentieel gevoelige soorten (algen, waterplanten) verdween de stof snel uit het water. De eindpunten in de DAR zijn desondanks uitgedrukt op basis van initiële concentraties, met als argument dat de som van pinoxaden en metabolieten wel constant is. Omdat de metabolieten minder toxisch zijn dan de moederstof, is de

som van moederstof en metaboliet geen goede maat voor eventuele chronische blootstelling aan pinoxaden. Daarom is op basis van de beschrijving in de DAR een schatting gemaakt van de actuele concentratie pinoxaden in de ecotoxiciteitstoetsen. Deze werkwijze valt eigenlijk buiten de indicatieve methodiek, maar geeft wel een indruk van de toxiciteit voor algen en waterplanten. De voorgestelde indicatieve normen zijn uiteindelijk gebaseerd op een studie waarin de concentraties pinoxaden wel gemeten zijn en constant waren.

De voedselketenroute is meegenomen vanwege de voorgestelde classificatie H361d en $BCF \geq 100$ L/kg, maar is niet bepalend voor de i-JG-MKN. De laagste acute waarde is een 96-uurs EC_{50} van 0,40 mg/L voor de oester *C. virginica*, de laagste chronische waarde is een 96-uurs NOEC van 46 $\mu\text{g/L}$ voor dezelfde soort. Met de EC_{50} en een veiligheidsfactor van 100, komt de i-MAC-MKN_{zoet, eco} op 4,0 $\mu\text{g/L}$. De voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} is 46 ng/L (NOEC met veiligheidsfactor 1000). De hoge veiligheidsfactor wordt gebruikt omdat er geen chronische studies met vissen en kreeftachtigen zijn. Hoewel pinoxaden een herbicide is, laten de eindpunten voor de oester zien dat primaire producenten niet per se de gevoeligste taxonomische groep zijn. Dit komt misschien doordat pinoxiden een vetzuurremmer is.

Het toelatingscriterium staat nu vermeld als 0,0088 $\mu\text{g/L}$ (8,8 ng/L), gebaseerd op een EC_{50} voor de watervlo *D. magna* met een veiligheidsfactor van 100 [4]. Uit navraag bij het Ctgb blijkt dat de waarde 0,088 mg/L (88 $\mu\text{g/L}$) moet zijn, gebaseerd op een LC_{50} voor *C. virginica* met een veiligheidsfactor van 100. Dit wordt bij de eerstvolgende update van de atlas aangepast. De voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} is bijna 200 keer lager dan het toelatingscriterium, omdat de NOEC voor de oester met een hoge veiligheidsfactor is gebruikt.

In 2017 werd pinoxaden op een aantal locaties niet aangetroffen, bij een RG van 5 ng/L zou op deze locaties aan de indicatieve normen zijn voldaan. Een aantal andere locaties is niet toetsbaar, daar was de RG blijkbaar hoger dan het nu vermelde toelatingscriterium van 8,8 ng/L. Het is niet bekend of de RG daar voldoende laag is voor het toetsen van de i-JG-MKN_{zoet} van 46 ng/L.

3.20 Pyraflufen-ethyl en pyraflufen

Pyraflufen-ethyl wordt gebruikt tegen onkruid. De stof breekt in water snel af tot pyraflufen. Pyraflufen is weliswaar minder toxisch, maar heeft nog steeds lage acute toxiciteitswaarden. Daarom zijn ook indicatieve normen voor pyraflufen afgeleid.

3.20.1 Pyraflufen-ethyl

De voedselketenroute is meegenomen vanwege $BCF \geq 100$ L/kg, maar is niet bepalend voor de i-JG-MKN. De laagste acute waarde is een 72-uurs E_rC_{50} van 0,26 $\mu\text{g/L}$ voor de alg *Desmodesmus subspicatus*, de laagste chronische waarde is een 96-uurs NOE_rC van 0,012 $\mu\text{g/L}$ voor *Ankistrodesmus obliquus*. Met de E_rC_{50} en een veiligheidsfactor van 100, komt de i-MAC-MKN_{zoet, eco} op 2,6 ng/L. De voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} is 1,2 ng/L (NOE_rC met veiligheidsfactor 10).

Het toelatingscriterium is 0,023 µg/L (23 ng/L), gebaseerd op een EC₅₀ voor algen met een veiligheidsfactor van 10 [4]. De voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} is bijna 20 keer lager omdat voor de waterkwaliteitsnorm de lagere NOE_rC wordt gebruikt.

In 2017 werd pyraflufen-ethyl niet aangetroffen, bij een RG van 1 ng/L zou aan de voorgestelde indicatieve normen zijn voldaan.

3.20.2 Pyraflufen

Op basis van de gegevens voor pyraflufen-ethyl is aangenomen dat de i-JG-MKN_{water, voedselketen} ook niet kritisch is voor pyraflufen. De laagste acute en chronische waarden zijn de 7-daagse EC₅₀ en NOEC van 2,6 en 0,84 µg/L voor de waterplant *L. gibba*. Met de EC₅₀ en een veiligheidsfactor van 100, komt de i-MAC-MKN_{zoet, eco} op 26 ng/L. Dit is lager dan de voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} van 84 ng/L (NOEC met veiligheidsfactor 10). Omdat het niet aannemelijk is dat acute effecten bij een lagere concentratie optreden dan chronische, zijn de voorgestelde i-MAC-MKN_{zoet, eco} en i-JG-MKN_{zoet} beide 84 ng/L.

Er zijn geen metingen voor pyraflufen [4], de RG is niet bekend, maar ligt naar verwachting in dezelfde orde grootte als voor pyraflufen-ethyl.

3.21 Pyrethrine

Pyrethrine wordt toegepast tegen insecten. De stof wordt ook wel aangeduid als pyrethrum extract en wordt gewonnen uit planten. Pyrethrine bestaat uit zes verwante verbindingen, die zijn ingedeeld in twee groepen: pyrethrine I en II. De ecotoxiciteitstoetsen zijn uitgevoerd met extracten van verschillende samenstelling. Alle resultaten zijn uitgedrukt als pyrethrine.

De voedselketenroute is meegenomen vanwege BCF ≥ 100 L/kg, maar is niet bepalend voor de i-JG-MKN. De laagste acute waarde is een 96-uurs EC₅₀ van 1,4 µg/L voor de kreeftachtige *Americamysis bahia*. Deze laagste chronische waarde is een 21-daagse NOEC van 0,86 µg/L voor de watervlo *D. magna*. Met de EC₅₀ en een veiligheidsfactor van 100, komt de i-MAC-MKN_{zoet, eco} op 14 ng/L. Op basis van de acute data is *A. bahia* 10 keer gevoeliger dan *D. magna*, maar *A. bahia* is niet chronisch getest. Daarom wordt de i-JG-MKN_{zoet} afgeleid door een veiligheidsfactor van 1000 toe te passen op de EC₅₀, het resultaat is 1,4 ng/L. De indicatieve normen gelden voor het hele pyrethrine-mengsel.

Het toelatingscriterium is 0,086 µg/L (86 ng/L), gebaseerd op de NOEC voor *D. magna* met een veiligheidsfactor van 10 [4]. De voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} is lager omdat er geen NOEC voor *A. bahia* beschikbaar is. Daarom is een hogere veiligheidsfactor gebruikt.

In 2017 is pyrethrine I op een aantal locaties geanalyseerd, maar de door RWS vermelde RG van 100 ng/L is hoger dan het toelatingscriterium en de voorgestelde normen op basis van het totale pyrethrine-mengsel.

3.22 Pyridalyl

Pyridalyl wordt gebruikt tegen insecten. De stof is slecht oplosbaar in water (0,15 µg/L) en wordt als emulsie in olie toegepast. De ecotoxiciteitstesten zijn ook met emulsies uitgevoerd.

De voedselketenroute is meegenomen vanwege $BCF \geq 100$ L/kg, maar is niet bepalend voor de i-JG-MKN. In de acute studies met de watervlooiën en vissen was er meer dan 50% effect bij de hoogste testconcentratie, die waarschijnlijk boven de oplosbaarheid lag. De DAR [41] vermeldt daarom een EC_{50} en LC_{50} voor opgelost pyridalyl van $<0,15$ µg/L en voor de indicatieve normen is verder gerekend met 1/10 van deze waarde ($0,015$ µg/L = 15 ng/L). Dit is een *worst case* benadering, want de acute waarden komen hiermee lager uit dan de laagste chronische NOEC van 34 ng/L voor de oester *C. virginica*. Met de $L(E)C_{50}$ en een veiligheidsfactor van 100, komt de i-MAC-MKN_{zoet, eco} op 0,15 ng/L. Dit is lager dan de voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} van 3,4 ng/L (NOEC met veiligheidsfactor 10). Omdat het niet aannemelijk is dat acute effecten bij een lagere concentratie optreden dan chronische, zijn de voorgestelde i-MAC-MKN_{zoet, eco} en i-JG-MKN_{zoet} beide 3,4 ng/L.

Het toelatingscriterium is 38 ng/L, gebaseerd op een HC_5 zonder veiligheidsfactor [4]. Het toelatingscriterium is meer dan een factor 10 hoger dan de voorgestelde i-JG-MKN_{zoet}. Statistische extrapolatie is geen onderdeel van de indicatieve methodiek.

Volgens de DAR heeft pyridalyl een DT_{50} in sediment van 121-244 dagen, de BCF is 26858 L/kg en de laagste NOEC voor waterorganismen uit de DAR is 0,45 µg/L. De gegevens in de DAR zijn aanleiding om na te gaan of pyridalyl een persistente, bioaccumulerende en toxische stof (PBT) is. PBT-stoffen komen niet in aanmerking voor Europese goedkeuring (zie ook 4.4).

In 2017 is pyridalyl nergens aangetroffen. De opgegeven RG van 10 ng/L is bijna drie keer hoger dan de voorgestelde indicatieve normen en daarom kan niet worden geconcludeerd of aan de normen is voldaan.

3.23 Pyroxsulam

Pyroxsulam wordt gebruikt tegen onkruid.

De voedselketenroute is niet getriggert. De laagste acute en chronische waarden zijn 7-daagse E_rC_{50} en NOE_rC van 3,88 en 0,7 µg/L voor de waterplant *L. gibba*. Met de E_rC_{50} en een veiligheidsfactor van 100, komt de i-MAC-MKN_{zoet, eco} op 39 ng/L. Dit is lager dan de voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} van 70 ng/L (NOEC met veiligheidsfactor 10). Omdat het niet aannemelijk is dat acute effecten bij een lagere concentratie optreden dan chronische, zijn de voorgestelde i-MAC-MKN_{zoet, eco} en i-JG-MKN_{zoet} beide 70 ng/L.

Het toelatingscriterium is 0,257 µg/L, gebaseerd op een EC_{50} voor het aantal blaadjes van *L. gibba* met een veiligheidsfactor van 10 [4]. Bij de afleiding van waterkwaliteitsnormen wordt de voorkeur gegeven aan eindpunten op basis van groeisnelheid en wordt de NOE_rC gebruikt.

In 2017 is pyroxsulam op een groot deel van de locaties niet aangetroffen. Volgens RWS is de RG 6 ng/L en zou zijn voldaan aan de voorgestelde normen [4]. Een aantal locaties is als niet toetsbaar aangegeven in de Bestrijdingsmiddelenatlas, daar was de RG blijkbaar hoger dan het toelatingscriterium en dus ook veel hoger dan de voorgestelde normen. Op drie locaties werd pyroxsulam aangetroffen, maar in concentraties lager dan het toelatingscriterium. Omdat de voorgestelde normen lager zijn, is voor deze locaties niet duidelijk of aan de normen zou zijn voldaan.

3.24 Silthiofam

Silthiofam wordt gebruikt tegen schimmel.

De voedselketenroute is meegenomen vanwege de voorgestelde classificatie H361d, maar is niet bepalend voor de i-JG-MKN. De laagste acute waarde is een 96-uurs LC₅₀ van 11 mg/L voor de vis *Lepomis macrochirus*, maar de L(E)C₅₀ voor algen, watervlooiën en een andere vissoort is vergelijkbaar (13 en 14 mg/L). De laagste chronische waarde is een 21-daagse NOEC van 0,47 mg/L voor de watervlo *D. magna*. Met de LC₅₀ en een veiligheidsfactor van 100, komt de i-MAC-MKN_{zoet, eco} op 0,11 mg/L. De voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} is 47 µg/L (NOEC met veiligheidsfactor 10).

Er is geen toelatingscriterium voor silthiofam. In Nederland is een middel toegelaten voor zaadbehandeling en bij die toepassing wordt geen emissie naar oppervlaktewater verondersteld. Er zijn ook geen meetgegevens [4]. De RG is 10 ng/L, dit is ruim lager dan de voorgestelde normen.

Volgens de gegevens in de RAR is de DT₅₀ van silthiofam in sediment 194 dagen en EFSA heeft als classificatie H361d en H373 voorgesteld. De gegevens in de RAR zijn aanleiding om na te gaan of silthiofam een 'Candidate for Substitution' is, dit is het geval als de stof aan twee van de drie PBT-criteria voldoet. Volgens de RAR is de stof 'potentially P' en 'T' [42].

3.25 Spirotetramat

Spirotetramat wordt gebruikt tegen insecten en mijten. In 2011 concludeerde het RIVM in een advies aan het Ctgb dat er geen gedegen normen konden worden afgeleid [43].

De effecten van spirotetramat worden waarschijnlijk pas na verloop van tijd zichtbaar. In het advies uit 2011 is aangegeven dat een MAC-MKN_{zoet, eco} op basis van de standaard acute testen niet beschermend is voor deze uitgestelde effecten. Om hier goed inzicht in te krijgen, zijn testen nodig waarin de organismen na een korte blootstellingstijd gedurende langere tijd worden gevolgd. Uit de acute data blijkt dat insecten de gevoeligste groep zijn. Er is een chronische studie met *C. riparius* in een water/sediment-systeem met een NOEC van 100 µg/L. Deze NOEC is echter gebaseerd op de nominale initiële concentratie in de waterfase en de actuele blootstelling via water kan niet worden berekend. In 2011 werd geadviseerd om als chronische norm voorlopig een waarde van 1,0 µg/L te gebruiken, gebaseerd op

een geometrisch gemiddelde acute EC_{50} voor *C. riparius* van 1 mg/L met een veiligheidsfactor van 1000. De voedselketenroute is meegenomen vanwege de geharmoniseerde classificatie H361d, maar leidde tot een hogere waarde.

De dataset die voor de huidige indicatieve normafleiding is verzameld, is nagenoeg gelijk aan die van 2011. Omdat tegenwoordig de gegevens van zoet- en zoutwaterorganismen worden samengevoegd, is de oester *C. virginica* nu de gevoeligste soort met een EC_{50} van 0,85 mg/L in plaats van *C. riparius* (LC_{50} 1 mg/L). De NOEC voor *C. virginica* is met 330 $\mu\text{g/L}$ echter weer hoger dan de nominale NOEC van 100 $\mu\text{g/L}$ voor *C. riparius*. Gelet op het advies uit 2011 wordt een $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$ van 1,0 $\mu\text{g/L}$ voorgesteld, bij gebrek aan gegevens zou dezelfde waarde ook voor de $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$ kunnen gelden. Dit is lager dan de $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}}$ van 224 $\mu\text{g/L}$.

In de Bestrijdingsmiddelenatlas staat het toelatingscriterium vermeld als 24,1 $\mu\text{g/L}$, gebaseerd op een geometrisch gemiddelde LC_{50} voor vis met een veiligheidsfactor van 100 [4]. Navraag bij het Ctgb leert echter dat de waarde 10 $\mu\text{g/L}$ moet zijn, gebaseerd op bovengenoemde NOEC voor *C. riparius* met een veiligheidsfactor van 10. Dit wordt in de eerstvolgende update van de atlas aangepast.

In 2017 is spirotetramat op het grootste deel van de locaties niet aangetroffen. Met een RG van 5 ng/L zou zijn voldaan aan de voorgestelde $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$. Op vier locaties werd spirotetramat wel aangetroffen, maar werd voldaan aan het nu vermelde toelatingscriterium van 24,1 $\mu\text{g/L}$. De $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$ is lager en het is daarom niet zeker of aan die norm zou zijn voldaan.

3.26 Tembotrione

Tembotrione wordt gebruikt tegen onkruid.

De voedselketenroute is meegenomen vanwege de geharmoniseerde classificatie H361d, maar is niet bepalend voor de $i\text{-JG-MKN}$. De laagste acute en chronische waarden zijn 7-daagse E_rC_{50} en NOE_rC van 8,48 en 3,2 $\mu\text{g/L}$ voor de waterplant *L. gibba*. Met de E_rC_{50} en een veiligheidsfactor van 100, komt de $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$ op 85 ng/L. Dit is lager dan de voorgestelde $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$ van 0,32 $\mu\text{g/L}$ (NOEC met veiligheidsfactor 10). Omdat het niet aannemelijk is dat acute effecten bij een lagere concentratie optreden dan chronische, zijn de voorgestelde $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$ en $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$ beide 0,32 $\mu\text{g/L}$.

Het toelatingscriterium is 27 ng/L, gebaseerd op een HC_5 zonder veiligheidsfactor [4]. Statistische extrapolatie is geen onderdeel van de indicatieve methodiek, maar het resultaat is nagenoeg gelijk aan de voorgestelde $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$.

In 2017 is tembotrione op het grootste deel van de locaties niet aangetroffen, met een RG van 5 ng/L zou zijn voldaan aan de voorgestelde normen. Op drie locaties werd tembotrione aangetroffen in concentraties lager dan het toelatingscriterium en dus ook lager dan de voorgestelde normen.

3.27 Tribenuron-methyl

Tribenuron-methyl wordt gebruikt tegen onkruid.

De voedselketenroute wordt niet getriggerd. De laagste acute en chronische waarden zijn 7-daagse E_rC_{50} en E_rC_{10} van 3,0 en 2,4 $\mu\text{g/L}$ voor de waterplant *L. gibba*. Met de E_rC_{50} en een veiligheidsfactor van 100, komt de i-MAC-MKN_{zoet, eco} op 30 ng/L, de voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} is 24 ng/L (NOEC met veiligheidsfactor 10).

Het toelatingscriterium is 0,43 $\mu\text{g/L}$ (43 ng/L), gebaseerd op een 14-daagse EC_{50} voor aantal blaadjes van *L. gibba* met een veiligheidsfactor van 10 [4]. De onderliggende EC_{50} van 4,3 $\mu\text{g/L}$ is afkomstig uit dezelfde studie als de hierboven genoemde waarden, maar in de recentere RAR zijn de effectconcentraties herberekend voor een 7-daagse blootstelling en met gemeten concentraties. De voorgestelde normen zijn lager dan het toelatingscriterium, omdat gebruik is gemaakt van de E_rC_{10} voor groeisnelheid.

In 2017 is tribenuron-methyl niet aangetroffen. De voorgestelde normen zijn lager dan de RG van 50 ng/L en het is daarom niet zeker of aan de normen zou zijn voldaan.

3.28 Tritosulfuron

Tritosulfuron wordt gebruikt tegen onkruid.

De voedselketenroute wordt niet getriggerd. De laagste acute en chronische waarden zijn 7-daagse E_rC_{50} en NOE_rC van 47,6 en 7,5 $\mu\text{g/L}$ voor de waterplant *L. gibba*. Met de E_rC_{50} en een veiligheidsfactor van 100, komt de i-MAC-MKN_{zoet, eco} op 0,48 $\mu\text{g/L}$. Dit is lager dan de voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} van 0,75 $\mu\text{g/L}$ (NOEC met veiligheidsfactor 10). Omdat het niet aannemelijk is dat acute effecten bij een lagere concentratie optreden dan chronische, zijn de voorgestelde i-MAC-MKN_{zoet, eco} en i-JG-MKN_{zoet} beide 0,75 $\mu\text{g/L}$.

Het toelatingscriterium is 4,76 $\mu\text{g/L}$, gebaseerd op bovengenoemde EC_{50} voor *L. gibba* met een veiligheidsfactor van 10 [4]. De voorgestelde normen zijn lager dan het toelatingscriterium, omdat bij het afleiden van waterkwaliteitsnormen gebruik wordt gemaakt van de NOE_rC .

In 2017 is tritosulfuron op de meeste locaties niet aangetroffen. Bij een RG van 6 ng/L zou daar aan de voorgestelde normen zijn voldaan. Op één locatie is de stof wel aangetroffen in concentraties onder het toelatingscriterium. Omdat de voorgestelde normen ruim zes keer lager zijn, is niet zeker of aan de normen zou zijn voldaan. Op een andere locatie wordt het toelatingscriterium overschreden en is er dus ook sprake van overschrijding van de voorgestelde indicatieve normen.

4 Discussie en conclusies

4.1 Samenvatting van de afgeleide indicatieve normen

Tabel 2 geeft een overzicht van de afgeleide indicatieve normen voor zoetwater. Ter informatie zijn ook de waarden voor zout oppervlaktewater toegevoegd. De afgeleide normen gelden als opgeloste concentraties. Ten behoeve van de monitoring zijn de overeenkomstige totaalconcentraties berekend en opgenomen in de tabel. Deze concentraties gelden bij een standaard gehalte aan zwevend stof van 15 en 3 mg/L voor respectievelijk zoet- en zoutwater en een organische stofgehalte van 10%. De enige stoffen waarvoor opgeloste en totaalconcentraties verschillen zijn cyflumetofen, pyrethrine en pyridalyl. Volgens de handleiding worden de resultaten gerapporteerd in twee significante cijfers, omwille van de leesbaarheid is hiervan in sommige gevallen afgeweken.

4.2 Beschikbaarheid ecotoxiciteitsgegevens

Voor de meeste stoffen zijn voldoende gegevens beschikbaar voor het afleiden van de indicatieve normen. Een uitzondering zijn spirotetramat en cyflumetofen. Voor spirotetramat wordt op basis van een eerder advies een $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$ voorgesteld, voor cyflumethofen kan geen norm worden afgeleid omdat bij concentraties tot aan de oplosbaarheid in water geen effecten optreden. De norm is gelijkgesteld aan het toelatingscriterium. Voor de overige stoffen kon in de meeste gevallen de laagste veiligheidsfactor van 10 worden toegepast voor het afleiden van de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}}$. Voor vijf stoffen was een hogere factor nodig, omdat er niet voldoende chronische ecotoxiciteitsgegevens waren.

Er zijn geen internationaal geaccepteerde testprotocollen voor waterschimmels en ze zijn geen onderdeel van de datavereisten bij de toelating. Voor fungiciden ontbreken dus gegevens voor een potentieel gevoelige taxonomische groep en het is de vraag of de gebruikte veiligheidsfactoren voldoende beschermend zijn. De EFSA-guidance voor het beoordelen van de risico's van gewasbeschermingsmiddelen voor waterorganismen besteedt hier aandacht aan [13]. Op basis van een verkennend onderzoek lijken waterschimmels met name gevoelig voor ergosterol-remmende fungiciden. Voor een aantal andere fungiciden leek een HC_5 op basis van ongewervelden, primaire producenten en/of vissen beschermend, maar er zijn nog weinig gegevens die deze conclusie kunnen ondersteunen [13,44,45]. De gevoeligheid van waterschimmels voor ergosterol-remmers wordt bevestigd door een aantal micro- en mesocosmstudies met tebuconazool, maar dit soort studies zijn vrijwel niet beschikbaar voor fungiciden met een andere werking. EFSA concludeert dan ook dat er onderzoek nodig is naar de effecten van gewasbeschermingsmiddelen op schimmels [13].

Tabel 2. Overzicht van afgeleide indicatieve normen voor zoet- en zoutwater. Alle concentraties in µg/L.

| Stof | zoetwater (landoppervlaktewateren) | | | | zoutwater (andere oppervlaktewateren) | | | |
|---------------------------|------------------------------------|-----------------|----------|-----------|---------------------------------------|-----------|----------|-----------|
| | opgelost | | totaal | | opgelost | | totaal | |
| | i-JG-MKN | i-MAC-MKN | i-JG-MKN | i-MAC-MKN | i-JG-MKN | i-MAC-MKN | i-JG-MKN | i-MAC-MKN |
| acequinocyl | 0,0011 | 0,0059 | 0,0011 | 0,0059 | 0,00011 | 0,00059 | 0,00011 | 0,00059 |
| azadirachtin-A | 0,16 | 0,48 | 0,16 | 0,48 | 0,016 | 0,048 | 0,016 | 0,048 |
| benalaxyl(-M) | 3,0 | 5,9 | 3,0 | 5,9 | 0,30 | 0,59 | 0,30 | 0,59 |
| benthiavalicarb-isopropyl | 100 | 100 | 100 | 100 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 6-benzyladenine | 0,70 | 2,6 | 0,70 | 2,6 | 0,070 | 0,26 | 0,070 | 0,26 |
| bifenazaat | 0,17 | 2,3 | 0,17 | 2,3 | 0,017 | 0,23 | 0,017 | 0,23 |
| bixafen | 0,44 | 0,95 | 0,44 | 0,95 | 0,044 | 0,0950 | 0,044 | 0,0950 |
| clethodim | 1,0 | 13 | 1,0 | 13 | 0,10 | 1,3 | 0,10 | 1,3 |
| cyflufenamide | 2,4 | 10 | 2,4 | 10 | 0,24 | 1,0 | 0,24 | 1,0 |
| cyflumetofen | 10 ^a | 10 ^a | 12 | 12 | niet afgeleid | | | |
| fenpyrazamine | 19 | 19 | 19 | 19 | 1,9 | 1,9 | 1,9 | 1,9 |
| fluazifop(-P)-butyl | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 1,7 | 0,17 | 0,17 | 0,17 | 0,17 |
| fluazifop(-P) | 3,8 | 160 | 3,8 | 160 | 1,4 | 16 | 1,4 | 16 |
| fluxapyroxad | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 0,36 | 0,36 | 0,36 | 0,36 |
| foramsulfuron | 0,036 | 0,036 | 0,036 | 0,036 | 0,0036 | 0,0036 | 0,0036 | 0,0036 |
| formetanaat-hydrochloride | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,11 | 0,011 | 0,011 | 0,011 | 0,011 |
| isopyrazam | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 0,29 | 0,029 | 0,029 | 0,029 | 0,029 |
| mepiquatchloride | 1,0 | 130 | 1,0 | 130 | 0,10 | 13 | 0,10 | 13 |
| mesosulfuron-methyl | 0,026 | 0,026 | 0,026 | 0,026 | 0,0026 | 0,0026 | 0,0026 | 0,0026 |
| pinoxaden | 0,046 | 4,0 | 0,046 | 4,0 | 0,0046 | 0,40 | 0,0046 | 0,40 |
| pyraflufen-ethyl | 0,0012 | 0,0026 | 0,0012 | 0,0026 | 0,00012 | 0,00026 | 0,00012 | 0,00026 |
| pyraflufen | 0,084 | 0,084 | 0,084 | 0,084 | 0,0084 | 0,0084 | 0,0084 | 0,0084 |
| pyrethrine | 0,0014 | 0,014 | 0,0015 | 0,015 | 0,00014 | 0,0014 | 0,00014 | 0,0014 |
| pyridalyl | 0,0034 | 0,0034 | 0,0095 | 0,0095 | 0,00034 | 0,00034 | 0,00046 | 0,00046 |
| pyroxsulam | 0,070 | 0,070 | 0,070 | 0,070 | 0,0070 | 0,0070 | 0,0070 | 0,0070 |
| silthiofam | 47 | 110 | 47 | 110 | 4,7 | 11 | 4,7 | 11 |
| spirotramat | 1 | 1 | 1 | 1 | niet afgeleid | | | |
| tembotrione | 0,32 | 0,32 | 0,32 | 0,32 | 0,032 | 0,032 | 0,032 | 0,032 |
| tribenuronmethyl | 0,024 | 0,030 | 0,024 | 0,030 | 0,0024 | 0,0030 | 0,0024 | 0,0030 |
| tritosulfuron | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,75 | 0,075 | 0,075 | 0,075 | 0,075 |

a: Geen effecten tot oplosbaarheid; i-JG-MKN_{zoet} en i-MAC-MKN_{zoet} zijn op toelatingscriterium gezet.

In een zeer recente studie zijn de acute en chronische toelatingscriteria vergeleken met de resultaten van mesocosm-experimenten en ecotoxiciteitsstudies met schimmels [46]. De auteurs concluderen dat de methodiek van EFSA [13] over het algemeen voldoende beschermend is, maar er zijn uitzonderingen, bijvoorbeeld tebuconazool. Voor azoxystrobine dekt de standaard laboratorium dataset de gevoeligheid van copepoden onvoldoende af. Meer onderzoek is nodig om te kijken of dit ook voor andere ademhalings-remmers geldt. De auteurs concluderen dat meer micro- en mesocosmstudies nodig zijn om de EFSA-benadering te valideren voor fungiciden met verschillende werkingsmechanismen. Dit geldt met name voor ergosterol-remmers [46]. De meeste fungiciden die in dit rapport worden behandeld zijn geen ergosterol-remmers. Uitzondering is fenpyrazamine en voor deze stof zou in een gedegen normafleiding extra aandacht geschonken moeten worden aan de gevoeligheid van schimmels ten opzichte van andere waterorganismen, bijvoorbeeld door het meenemen van werkzaamheidsgegevens.

De Europese KRW-methodiek geeft geen specifieke aanwijzingen voor fungiciden en in de indicatieve methodiek wordt niet standaard een extra veiligheidsfactor toegepast als gegevens over schimmels ontbreken. Het zou een optie kunnen zijn om dit voor ergosterol-remmers voortaan wel te doen (zie 4.7).

4.3 Voedselketenroute niet doorslaggevend

De voedselketenroute is voor 19 stoffen doorgerekend, maar was alleen voor fluazifop(-P) bepalend voor de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$. Dit komt voor een deel doordat stoffen met een lage ADI bij het Europese goedkeuringstraject niet door de beoordeling komen. Bovendien zorgt de specifieke werking van gewasbeschermingsmiddelen tegen plaagorganismen voor relatief lage ecotoxiciteitswaarden bij verwante waterorganismen. Het verschil tussen de $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}}$ en de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}}$ varieert van een factor 1,3 voor silthiofam tot bijna 110.000 voor pyraflufen-ethyl.

4.4 Stoffen met mogelijke PBT-eigenschappen

Volgens Verordening 1107/2009 mogen werkzame stoffen die persistent, bioaccumulerend en toxisch (PBT) zijn of zeer persistent en zeer bioaccumulerend (vPvB), niet worden goedgekeurd. Stoffen die aan twee van de drie PBT-criteria voldoen, komen in aanmerking voor vervanging. Isopyrazam is al aangemerkt als 'Candidate for Substitution' [12]. Voor pyridalyl, silthiofam en bixafen moet, op basis van deze studie, de toetsing van de PBT/vPvB-criteria extra aandacht krijgen. Pyridalyl heeft een DT_{50} in sediment van 121-244 dagen, de BCF is 26858 L/kg en de laagste NOEC voor waterorganismen uit de DAR is 0,45 µg/L. De DT_{50} van silthiofam in sediment is 194 dagen en EFSA heeft als classificatie H361d en H373 voorgesteld. Volgens de RAR is de stof 'potentially P' en 'T' [42]. De DT_{50} van bixafen in bodem is 200 dagen (veldstudies) en de chronische NOEC voor vissen is 4,6 µg/L. Deze informatie is gedeeld met het Ctgb.

4.5 Toetsbaarheid van de voorgestelde normen

Voor zes stoffen is de voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} lager dan de doro RWS opgegeven rapportagegrens (RG). Dit zijn acequinocyl, azadirachtine-A, bifenzaat, pyrethrine, pyridalyl en tribenuron-methyl. Voor niet toetsbare stoffen moet gekeken worden of een verdere verbetering van de analysemethode mogelijk is. Acequinocyl en bifenzaat breken snel af in water/sedimentstudies en verdwijnen in het veld mogelijk ook snel uit de waterfase. Voor deze stoffen zou eerst moeten worden onderzocht of ze wel in het water vóórkomen, voordat moeite wordt gestoken in een analysemethode.

Naast acequinocyl en bifenzaat, breken ook formetanaat-hydrochloride, pinoxaden en pyraflufen-ethyl snel af in water/sedimentstudies. Er is mogelijk sprake van relevante afbraakproducten. Voor de metaboliet pyraflufen is een indicatieve norm afgeleid. Het verdient aanbeveling om voor de andere stoffen verder onderzoek te doen naar de aanwezigheid van toxische omzettingsproducten. Bifenzaat-diazeen is één van de metabolieten die aandacht verdient. Voor de andere stoffen zou moeten worden gekeken welke omzettingsproducten in de Europese en nationale dossiers zijn geïdentificeerd.

4.6 Vergelijking met meetgegevens

Voor elke stof is de voorgestelde i-JG-MKN_{zoet} vergeleken met meetgegevens uit de Bestrijdingsmiddelenatlas. Er is gekeken of een stof in 2017 is aangetroffen en of de locatie voldeed aan het toelatingscriterium. De hoogte van de voorgestelde norm ten opzichte van de RG en het toelatingscriterium levert dan informatie of de indicatieve norm zou zijn overschreden. Tabel 3 geeft hiervan een samenvatting. Deze informatie moet worden gezien als een zeer voorlopige inschatting, voor een beter oordeel moet een volledige toetsing worden uitgevoerd. Dit valt buiten de reikwijdte van dit rapport.

Tabel 3. Eerste inschatting van verwachte normoverschrijdingen op basis van meetgegevens. + = locaties voldoen waarschijnlijk aan norm - = locaties voldoen mogelijk niet aan norm, ? = onvoldoende informatie. RG = rapportagegrens, TC = toelatingscriterium

| Stof | Wordt aan norm voldaan? | Opmerking |
|---------------------------|-------------------------|---|
| acequinocyl | ? | slechts enkele metingen, RG > norm |
| azadirachtin-A | ? | slechts enkele metingen, RG > norm |
| benalaxyl(-M) | +/? | slechts enkele metingen |
| benthiavalicarb-isopropyl | ? | geen metingen |
| 6-benzyladenine | +/? | slechts enkele metingen |
| bifenazaat | ? | RG > norm |
| bixafen | + | |
| clethodim | +/? | deel locaties voldoet aan TC maar TC > norm |
| cyflufenamide | ? | geen metingen |
| cyflumetofen | + | |
| fenpyrazamine | ? | geen metingen |
| fluazifop(-P)-butyl | + | |
| fluazifop(-P) | +/? | een locatie voldoet aan TC, maar TC > norm |
| fluxapyroxad | + | |
| foramsulfuron | + | |
| formetanaat-hydrochloride | + | |
| isopyrazam | + | |
| mepiquatchloride | + | |
| mesosulfuron-methyl | +/? | deel locaties voldoet aan TC maar TC > norm |
| pinoxaden | +/? | deel locaties niet toetsbaar, RG onbekend |
| pyraflufen-ethyl | + | |
| pyraflufen | ? | geen metingen |
| pyrethrine | ? | RG > norm |
| pyridalyl | ? | RG > norm |
| pyroxsulam | +/? | deel locaties RG > norm, deel voldoet aan TC maar TC > norm |
| silthiofam | ? | geen metingen |
| spirotramat | +/? | deel locaties voldoet aan TC maar TC > norm |
| tembotrione | + | |
| tribenuron-methyl | ? | RG > norm |
| tritosulfuron | +/- | 1 locatie voldoet aan TC maar TC > norm, 1 overschrijding |

4.7 Punten voor herziening van de handleiding

In paragraaf 2.4 is al ingegaan op een aantal punten die in de handleiding voor het afleiden van indicatieve normen niet of onvoldoende zijn benoemd. De keuzes die in dit rapport zijn gemaakt, zullen worden meegenomen bij de eerstvolgende herziening van de handleiding. Dit geldt ook voor de vraag of er voor fungiciden een extra veiligheidsfactor moet worden toegepast als gegevens over schimmels ontbreken.

Bij de helft van de herbiciden is de $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$ lager dan de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}}$. Omdat het niet aannemelijk is dat acute effecten bij een lagere concentratie optreden dan chronische, wordt de JG-MKN ook als MAC-MKN gebruikt. De $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$ wordt doorgaans afgeleid met een veiligheidsfactor van 100 op de acute $L(E)C_{50}$, de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}}$ met een factor van 10 op de chronische NOEC. Als de $L(E)C_{50}$ en NOEC minder dan een factor 10 verschillen, is de $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$ lager dan de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}}$. Dat dit vaker bij herbiciden gebeurt, komt doordat er voor algen en waterplanten geen onderscheid is tussen acute en chronische testen en de EC_{50} en NOEC uit dezelfde test afkomstig zijn. In de gedegen methodiek kan de $\text{MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$ worden afgeleid met een veiligheidsfactor van 10, mits gegevens voor potentieel gevoelige soorten aanwezig zijn. Bij de herziening van de handleiding zal worden bekeken of dit ook voor de indicatieve methodiek moet gelden.

Dankbetuiging

De auteurs bedanken Connie Posthuma, René van Herwijnen, Peter van Vlaardingen en Charles Bodar (RIVM) en de leden van de *Wetenschappelijke Klankbordgroep normstelling water en lucht* voor discussie en commentaar naar aanleiding van eerdere versies van dit rapport. Het advies van de WK normstelling is in de eindrapportage verwerkt.

Literatuur

1. De Weert J, Roex E, Klein J, Janssen G. 2014. Opzet Landelijk meetnet gewasbeschermingsmiddelen land- en tuinbouw. Utrecht, Nederland. Deltares. Rapport 1207762-008.
2. De Weert J, Klein J, Roex E, Tamis W, Van 't Zelfde M. 2017. Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen Land- en Tuinbouw - Evaluatie resultaten 2015. Utrecht, Nederland. Deltares. Rapport 1230099-004-BGS-0001.
3. De Weert J, Klein J, Van 't Zelfde M, Tamis W. 2018. Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen Land- en Tuinbouw - Evaluatie resultaten 2016. Utrecht, Nederland. Deltares. Rapport 11200585-003-BGS-0001.
4. Universiteit Leiden (CML), Rijkswaterstaat-WVL. Atlas Bestrijdingsmiddelen in Oppervlaktewater. Versie 3.3. Centrum voor Milieuwetenschappen Leiden en Rijkswaterstaat, Water, Verkeer en Leefomgeving.
5. EZ. 2013. Gezonde Groei, Duurzame Oogst. Tweede nota duurzame gewasbescherming periode 2013 tot 2023. Den Haag, Nederland. Ministerie van Economische Zaken.
6. De Werd HAE, Kruijne R. 2011. Interpretation of surface water monitoring results in the authorisation procedure of plant protection products in the Netherlands; including a draft protocol for causal analysis. Wageningen, the Netherlands. Wageningen UR, Praktijkonderzoek Plant & Omgeving. Rapport 2011-02.
7. 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 2015-0057.
8. EC. 2011. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance Document No. 27. Technical Guidance For Deriving Environmental Quality Standards. Brussels, Belgium. European Commission. Rapport Technical Report - 2011 - 055.
9. EC. 2018. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance Document No. 27. Technical Guidance For Deriving Environmental Quality Standards. Updated version 2018. Brussels, Belgium. European Commission.
10. RIVM. 2015. Guidance for the derivation of environmental risk limits. Version 1.0. Bilthoven, the Netherlands. National Institute for Public Health and the Environment, https://www.rivm.nl/rvs/Normen/Milieu/Milieukwaliteitsnormen/Handleiding_normafleiding.
11. US EPA. 2018. ECOTOX Knowledgebase. United States Environmental Protection Agency. [Geraadpleegd Juni-Oktober 2018]. Beschikbaar via: http://cfpub.epa.gov/ecotox/quick_query.htm.
12. EC. 2018. EU Pesticides Database. Directorate General for Health & Consumers. [Geraadpleegd Juni-Oktober 2018].

13. EFSA. 2013. Scientific Opinion. Guidance on tiered risk assessment for plant protection products for aquatic organisms in edge-of-field surface waters. EFSA Journal 11(7), 3290.
14. Brock TCM, Arts GHP, Ten Hulscher TEM, De Jong FMW, Luttkik R, Roex EWM, Smit CE, Van Vliet PJM. 2011. Aquatic effect assessment for plant protection products; Dutch proposal that addresses the requirements of the Plant Protection Product Regulation and Water Framework Directive. Wageningen, the Netherlands. Alterra. Rapport 2235.
15. Smit CE, Arts GHP, Brock TCM, Ten Hulscher TEM, Luttkik R, Van Vliet PJM. 2013. Aquatic effect and risk assessment for plant protection products; Evaluation of the Dutch 2011 proposal. Wageningen, the Netherlands. Alterra Wageningen UR (University & Research centre). Rapport 2463.
16. EC. 2005. Draft Assessment Report (DAR) - public version. Initial risk assessment provided by the rapporteur Member State the Netherlands for the new active substance acequinocyl as referred to in Article 8(1) of Council Directive 91/414/EEC. Volume 3, Annex B, B.9. July 2005.
17. EFSA. 2013. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance acequinocyl. EFSA Journal 11(5), 3212.
18. Ctgb. 2017. Besluit herregistratie van de toelating van het gewasbeschermingsmiddel Cantack op basis van de werkzame stof acequinocyl. Toelatingsnummer 12939N.
<https://toelatingen.ctgb.nl/toelating/?id=9242&category=PPP>.
19. EC. 2009. Additional Report to the DAR - public version. Risk assessment provided by the rapporteur Member State Germany for the existing active substance azadirachtin upon resubmission in the framework of the accelerated procedure in accordance with Commission Regulation (EC) No 33/2008. Volume 3-B9. December 2009.
20. EFSA. 2018. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance azadirachtin (Margosa extract). EFSA Journal 16(9), 5234.
21. Van de Plassche EJ. 2002. Een ad-hoc Maximaal Toelaatbaar Risiconiveau voor bestrijdingsmiddelen. Nijmegen, Nederland. Royal Haskoning Nederland BV. Rapport 9M0255.01/R0001/EVDP/Nijm.
22. EFSA. 2013. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance benalaxyl-M. EFSA Journal 11(4), 3148.
23. US EPA. 2006. Pesticide factsheet benthialvalicarb-isopropyl. United States Environmental Protection Agency, Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances.
24. EC. 2016. Draft Renewal Assessment Report prepared according to the Commission Regulation (EU) N° 1107/2009. Benthialvalicarb (benthialvalicarb-isopropyl). List of Endpoints Active Substance and Product Data. December 2016.
25. EC. 2008. Draft Assessment Report (DAR) - public version. Initial risk assessment provided by the rapporteur Member State France for the existing active substance 6-benzyladenine of the review programme referred to in Article 8(2) of Council Directive 91/414/EEC. Volume 3, Annex B, part 5, B.9. March 2008.

26. EFSA. 2010. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance 6-benzyladenine. EFSA Journal 8(10), 1716.
27. EC. 2016. Renewal Assessment Report under Regulation (EC) 1107/2009. Bifenazate. Active Substance data. Volume 3, Annex B.9. Ecotoxicology data. Rapporteur Member State: Sweden. Co-Rapporteur Member State: Italy. January 2016.
28. EC. 2011. Draft Assessment Report (DAR) - public version. Initial risk assessment provided by the rapporteur Member State the United Kingdom for the new active substance bixafen as referred to in Article 11(1) of Regulation (EC) No 1107/2009. Volume 3, Annex B9. July 2011.
29. EFSA. 2012. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance bixafen. EFSA Journal 10(11), 2917.
30. EC. 2011. DAR - public version. Risk assessment provided by the rapporteur Member State The Netherlands for the new active substance cyflumetofen prepared in the context of the possible inclusion of cyflumetofen in Annex I of Council Directive 91/414/EEC. Volume 3 B.9 February 2011.
31. EC. 2011. DAR - public version. Risk assessment provided by the rapporteur Member State Austria for the new active substance fenpyrazamine prepared in the context of the possible inclusion of fenpyrazamine in Annex I of Council Directive 91/414/EEC. Volume 3 B.9 February 2011.
32. EFSA. 2012. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance fenpyrazamine. EFSA Journal 2012; 10(1):2496-10, 2496.
33. De Weert J, Klein J, Van 't Zelfde M, Tamis W. in voorbereiding. Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen Land- en Tuinbouw - Evaluatie resultaten 2017. Utrecht, Nederland. Deltares. Rapport 11202236-003.
34. Smit CE, Keijzers R. 2015. Indicatieve waterkwaliteitsnormen voor bestrijdingsmiddelen. Normvoorstellen voor 19 stoffen. Bilthoven, Nederland. RIVM. Rapport 2015-0124.
35. Ctgb. 2004. Toelatingsbesluit Fusilade Max. Toelatingsnummer 12519 N.
https://ctgb.blob.core.windows.net/documents/54a87076d72f3c01f75f1f1d84f02753_19990739_12519_01.html.
36. EC. 2010. Additional Report to the DAR - public version. Risk assessment provided by the rapporteur Member State France for the existing active substance fluazifop-P upon resubmission in the framework of the accelerated procedure in accordance with Commission Regulation (EC) No 33/2008. Volume 3, B9. February 2010.
37. Ctgb. 2015. REGISTRATION REPORT Part A. Risk Management. Product code: Winner. Active Substance: Formetanate. COUNTRY: The Netherlands. All Zones. Zonal Rapporteur Member State: The Netherlands. NATIONAL ASSESSMENT. Applicant: Gowan Comércio Internationale Serviços, Limitada. Date: October 2015. [Geraadpleegd. Beschikbaar via:
<https://toelatingen.ctgb.nl/toelating/?id=14303&category=PPP>.

38. EC. 2017. Draft Renewal Assessment Report under Regulation (EC) 1107/2009. Formetanate. Volume 3 – B.7 (AS). Rapporteur Member State: Spain. Co-Rapporteur Member State: Greece. August 2017.
39. Ctgb. 2015. REGISTRATION REPORT Part B Section 6: Ecotoxicological Studies. Detailed summary of the risk assessment. Product code: Winner. Active Substance: Formetanate. All Zones. Zonal Rapporteur Member State: The Netherlands. National Addendum: The Netherlands. Applicant: Gowan Comércio Internacionale Serviços, Limitada. Date: October 2015.
40. EC. 2010. Council Directive 91/414/EEC. Isopyrazam. Volume 3. Annex B to the Report and Proposed Decision of the United Kingdom made to the European Commission under Council Directive 91/414/EEC. Summary, Scientific Evaluation and Assessment. April 2010.
41. EFSA. 2017. Pyridalyl - Revised Volume 3 – ANNEX B. Available via <http://registerofquestions.efsa.europa.eu/roqFrontend/outputLoader?output=EN-1298>.
42. EC. 2015. Programme for Renewal of Approval of Active Substances in accordance with Regulation (EC) No 1107/2009 of the European Parliament and of the Council. Silthiofam Draft Renewal Assessment Report. Volume 1. Rapporteur Member State: Ireland. Co-Rapporteur Member State: Belgium.
43. Van Herwijnen R, Post M, Van Vlaardingen PLA. 2011. Spirotetramat. Afleiding van het MTR-water en MACeco, water. SEC Adviesrapport 11955A01 (niet openbaar).
44. Dijksterhuis J, van Doorn T, Postma J. 2009. De gevoeligheid van oppervlaktewaterschimmels blootgesteld aan azxolen en strobilurines die worden toegepast in de landbouw. Centraalbureau voor schimmelcultures/Fungal Biodiversity Centre and Ecofide.
45. Dijksterhuis J, van Doorn T, Samson R, Postma J. 2011. Effects of Seven Fungicides on Non-Target Aquatic Fungi. Water, Air, and Soil Pollution 222, 421-425.
46. Rico A, Brock TCM, Daam MA. 2019. Is the effect assessment approach for fungicides as laid down in the EFSA Aquatic Guidance Document sufficiently protective for freshwater ecosystems? Ecotoxicol Environ Chem (in druk).
47. EC. 2016. Draft Renewal Assessment Report under Regulation (EC) 1107/2009. Benalaxyl. List of endpoints. Rapporteur Member State: ROMANIA. Co-Rapporteur Member State: PORTUGAL. 2016-09-01.
48. EC. 2005. Draft Assessment Report (DAR) - public version. Initial risk assessment provided by the rapporteur Member State Portugal for the new active substance benalaxyl-M as referred to in Article 8(1) of Council Directive 91/414/EEC. Volume 3, Annex B, B.9. July 2005.
49. EC. 2016. Draft Renewal Assessment Report under Regulation (EC) 1107/2009. Benalaxyl Active substance data. Volume 3. Annex B.9. Ecotoxicology data. Rapporteur Member State: ROMANIA. Co-Rapporteur Member State: PORTUGAL. 2016-09-01.

50. EC. 2017. Draft Renewal Assessment Report prepared according to the Commission Regulation (EU) N° 1107/2009. Benthialavdicarb-isopropyl. Volume 3 - Annex B.9 (AS). RMS: Poland. Co-RMS: France. Summary, evaluation and assessment of the data and information examined and the list of studies relied upon, annotated as to the period(s) for which the particular studies are to be protected.
51. EFSA. 2017. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance bifentazate. EFSA Journal 15(1), 4693.
52. EFSA. 2011. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance clethodim. EFSA Journal 9(10), 2417.
53. EC. 2006. Draft Assessment Report (DAR) - public version. Initial risk assessment provided by the rapporteur Member State the Netherlands for the new active substance clethodim as referred to in Article 8(2) of Council Directive 91/414/EEC. Volume 3, Annex B, B.9. May 2006.
54. EFSA. 2009. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance cyflufenamid. EFSA Scientific Report 258, 1-99.
55. EC. 2006. Draft Assessment Report (DAR) - public version. Initial risk assessment provided by the rapporteur Member State the United Kingdom for the new active substance cyflufenamid of the review programme referred to in Article 8(1) of Council Directive 91/414/EEC. Volume 3, Annex B, B.9 June 2006.
56. EFSA. 2012. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance cyflumetofen. EFSA Journal 10(1), 2504.
57. REACH B. 2016. CLH report. Proposal for Harmonised Classification and Labelling Based on Regulation (EC) No 1272/2008 (CLP Regulation), Annex VI, Part 2. Substance Name: cyflumetofen. Version 1.2 December 2016. Bilthoven, the Netherlands. RIVM.
58. EFSA. 2012. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance fluazifop-P (evaluated variant fluazifop-P-butyl). EFSA Journal 10(11), 2945.
59. OECD. 2013. Toolbox for grouping chemical in categories v3.1. Organization for Economic Cooperation and Development.
60. EFSA. 2012. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance fluxapyroxad (BAS 700 F). EFSA Journal 10(1), 2522.
61. EC. 2011. Draft Assessment Report (DAR) - public version. Initial risk assessment provided by the rapporteur Member State the United Kingdom for the existing active substance BAS 700 F (Fluxapyroxad) of the review programme referred to in Article 8(1) of Council Directive 91/414/EEC. Volume 3. Annex B, part 10, B.9 February 2011.
62. EFSA. 2016. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance foramsulfuron. EFSA Journal 14(3), 4421.
63. EC. 2015. Draft Renewal Assessment Report under Regulation (EC) 1107/2009. FORAMSULFURON. Volume 3 – B.7 (AS). Rapporteur Member State: Finland. Co-Rapporteur Member State: Slovakia.

64. EC. 2001. Monograph 01 April 2001 Foramsulfuron. Volume 3. Annex B. Summary, Scientific Evaluation ad Assessment. Rapporteur Member State: Germany.
65. EC. 2017. Draft Renewal Assessment Report under Regulation (EC) 1107/2009. Formetanate. List of Endpoints. Rapporteur Member State: Spain. Co-Rapporteur Member State: Greece. August 2017.
66. EFSA. 2012. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance isopyrazam. EFSA Journal 10(3), 2600.
67. EC. 2018. Draft Renewal Assessment Report under Regulation (EC) 1107/2009. Mepiquat-chloride. Volume 3 -B.9 (AS) Ecotoxicology. RMS: Finland. Co-RMS: Estonia. December 2018.
68. EFSA. 2016. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance mesosulfuron (variant evaluated mesosulfuron-methyl). EFSA Journal 14(10), 4584.
69. EC. 2015. Draft Renewal Assessment Report prepared according to the Commission Regulation (EU) N° 1107/2009. MESOSULFURON. Volume 3 – B.9 (AS). Rapporteur Member State: France. Co-Rapporteur Member State : Poland.
70. EFSA. 2013. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance pinoxaden. EFSA Journal 11(8), 3269.
71. EC. 2006. Draft Assessment Report (DAR) - public version. Initial risk assessment provided by the rapporteur Member State United Kingdom for the new active substance pinoxaden as referred to in Article 8(1) of Council Directive 91/414/EEC. Volume 3, Annex B, B.9. July 2006.
72. EFSA. 2015. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance pyraflufen-ethyl. EFSA Journal 13(2), 4001.
73. EC. 2013. Draft Renewal Assessment Report prepared according to Commission Regulation (EU) No 1141/2010. Second programme (AIR-2) for the renewal of the approval of an active substance under Regulation (EU) No 1107/2009. Pyraflufen-ethyl. Volume 3, Annex B, B.9 Ecotoxicology. Rapporteur Member State: The Netherlands. December 2013.
74. EFSA. 2013. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance pyrethrins. EFSA Journal 11(1), 3032.
75. EC. 2008. Draft Assessment Report (DAR) - public version. Initial risk assessment provided by the rapporteur Member State Italy for the existing active substance pyrethrins of the fourth stage of the review programme referred to in Article 8(2) of Council Directive 91/414/EEC. Volume 3, Annex B, part B1-B5, September 2008.
76. EC. 2006. Draft Assessment Report (DAR) - public version. Initial risk assessment provided by the rapporteur Member State Italy for the existing active substance pyrethrins of the fourth stage of the review programme referred to in Article 8(2) of Council Directive 91/414/EEC. Volume 3, Annex B, part 5, B.9 September 2008.

77. EFSA. 2017. Revised List of Endpoints pyridalyl. Available via <http://registerofquestions.efsa.europa.eu/roqFrontend/outputLoader?output=EN-1298>.
78. EFSA. 2013. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance pyroxsulam. EFSA Journal 11(4), 3182.
79. EC. 2012. Pyroxsulam. Volume 3. Annex B to the Report and Proposed Decision of the United Kingdom made to the European Commission under Regulation 1107/2009. Summary, scientific evaluation and assessment. January 2012. RMS: United Kingdom. B.9 Ecotoxicology.
80. EFSA. 2016. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance silthiofam. EFSA Journal 14(8), 4574.
81. Pesticides Registration Division (PRD). 2018. CLH report. Proposal for Harmonised Classification and Labelling Based on Regulation (EC) No 1272/2008 (CLP Regulation), Annex VI, Part 2. Substance Name: Silthiofam (ISO); N-allyl-4,5-dimethyl-2-(trimethylsilyl)thiophene-3-carboxamide. Version 3.0 February 2018. Kildare, Ireland. Pesticides Registration Division.
82. EC. 2015. Programme for Renewal of Approval of Active Substances in accordance with Regulation (EC) No 1107/2009 of the European Parliament and of the Council. Silthiofam Draft Renewal Assessment Report. Volume 3 - Annex B.9 (AS). Rapporteur Member State: Ireland. Co-Rapporteur Member State: Belgium.
83. EFSA. 2013. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance spirotetramat. EFSA Journal 11(6), 3243.
84. EC. 2012. Joint review project spirotetramat. OECD monograph. Updated by RMS Austria (AGES). B.9 Ecotoxicology. April 2012.
85. EFSA. 2013. Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance tembotrione. EFSA Journal 11(3), 3131.
86. EC. 2008. Draft Assessment Report (DAR) - public version. Initial risk assessment provided by the rapporteur Member State Austria for the new active substance tembotrione as referred to in Article 8(1) of Council Directive 91/414/EEC. Volume 3, Annex B, part 5, B.9. January 2008.
87. EFSA. 2017. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance tribenuron-methyl. EFSA Journal 15(7), 4912.
88. EC. 2006. Draft Assessment Report (DAR) - public version. Initial risk assessment provided by the rapporteur Member State Sweden for the existing active substance tribenuron (based on the variant tribenuron-methyl) as referred to in Article 8(2) of Council Directive 91/414/EEC. Volume 3, Annex B, B.8-B.9 and Appendices. December 2004.
89. EC. 2018. Draft Renewal Assessment Report under Regulation (EC) 1107/2009. Tritosulfuron. Listing of Endpoints. Rapporteur Member State: Slovenia. Co-Rapporteur Member State: Austria. Notifier: BASF. Date: March 2018.

90. EC. 2018. Draft Renewal Assessment Report under Regulation (EC) 1107/2009. Tritosulfuron. Volume 3, Annex B.9. Ecotoxicological data (AS). Rapporteur Member State: Slovenia. Co-Rapporteur Member State: Austria. Notifier: BASF. Date: March 2018.

Afkortingen

| | |
|--------------------------------|--|
| ADI | Acceptabele Dagelijkse Inname |
| BCF | bioconcentratiefactor |
| Ctgb | College voor de toelating van gewasbeschermingsmiddelen en biociden |
| DAR | Draft Assessment Report |
| EC | Effect Concentratie |
| EC ₁₀ | concentratie met 10% effect |
| EC ₅₀ | concentratie met 50% effect |
| E _b C ₅₀ | concentratie met 50% effect op biomassa van primaire producenten (algen en waterplanten) |
| E _r C ₅₀ | concentratie met 50% effect op groeisnelheid van primaire producenten (algen en waterplanten) |
| EFSA | European Food Safety Authority |
| i-JG-MKN _{zoet} | indicatieve Jaargemiddelde Milieukwaliteitsnorm voor zoet oppervlakterwater |
| i-JG-MKN _{zout} | indicatieve Jaargemiddelde Milieukwaliteitsnorm voor zout oppervlakterwater |
| i-MAC-MKN _{zoet, eco} | indicatieve Maximaal Aanvaardbare Concentratie voor zoet oppervlakterwater, gebaseerd op ecotoxiciteit |
| i-MAC-MKN _{zout, eco} | indicatieve Maximaal Aanvaardbare Concentratie voor zout oppervlakterwater, gebaseerd op ecotoxiciteit |
| K _{oc} | organisch koolstof-water partitie coëfficiënt |
| K _{ow} | octanol-water partitie coëfficiënt |
| KRW | Kaderrichtlijn Water |
| LC | Lethale Concentratie |
| LC ₅₀ | concentratie waarbij 50% sterfte optreedt |
| LM-GBM | Landelijk Meetnet Gewasbeschermingsmiddelen |
| LoE | List of Endpoints |
| MW | Molecuulgewicht |
| NOEAEC | No Observed Ecological Adverse Effect Concentration |
| NOEC | No Observed Effect Concentration |
| NOE _b C | NOEC voor biomassa bij primaire producten |
| NOE _r C | NOEC voor groeisnelheid bij primaire producten |
| PBT | Persistent, Bioaccumulative, Toxic |
| pK _a | dissociatieconstante |
| RAR | Draft Renewal Assessment Report |
| DT ₅₀ | Halfwaardetijd voor degradatie |
| US EPA | United States Environmental Protection Agency |
| vPvB | very Persistent, very Bioaccumulative |
| WK-nwl | Wetenschappelijke Klankbordgroep normstelling water en lucht |

Bijlage 1. Overzicht van triggers voor de voedselketenroute

Tabel 4. Overzicht van stoffen met geharmoniseerde of voorgestelde classificatie, log K_{ow} en experimentele en/of geschatte BCF. Per stof is aangegeven of de voedselketenroute is meegenomen. De parameter die de voedselketenroute triggert is vet weergegeven

| Naam | log K_{ow} | BCF exp. [L/kg] | BCF geschat [L/kg] | ADI [mg/kg lg d] | Classificatie | | voedselketen route doorgerekend? |
|--------------------------------------|--------------|--------------------|-----------------------|---------------------|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| | | | | | geharmoniseerd | genotificeerd/ DAR/RAR/IARC | |
| acequinocyl | 6,2 | 327 | 38019 | 0,023 | H317; H370; H373 | | ja |
| azadirachtine-A ^a | 0,99 | | | 0,1 | | H317 | nee |
| benalaxyl-M benalaxyl | 3,68 | 57 | 268 | 0,04 | | geen aanwijzing voor CMR | ja |
| benthiavalicarb-isopropyl | 2,63 | | 34 | 0,1 ^b | | H351 | ja |
| 6-benzyladenine | 2,16 | | 14 | 0,01 | | R63=H361 | ja |
| bifenazaat | 3,0 | 221 | 71 | 0,01 | H317; H373 | | ja |
| bixafen | 3,3 | 523 | 127 | 0,02 | | | ja |
| clethodim | 4,14 | 2,1 | 659 | 0,16 | H302; H317 | | ja |
| cyflufenamide | 4,7 | 528 | 1972 | 0,04 | | geen classificatie voorgesteld | ja |
| cyflumetofen | 4,3 | <100 | 902 | 0,17 | | H317 | nee, vanwege experimentele BCF |
| fenpyrazamine | 3,52 | 289 | 196 | 0,13 | geen relevante classificatie | | ja |
| fluazifop(-P-)butyl fluazifop(-P) | 4,5 | 320 | 1334 | 0,01 ^c | H361d | | ja |
| fluxapyroxad | 3,13 | 37 | 91 | 0,02 | | H351 | ja |
| foramsulfuron | 0,60 | | | 0,5 | | | nee |
| formetanaat-hydrochloride | -0,0014 | | | 0,004 ^d | H300; H317; H330 | | nee |
| isopyrazam | 4,4 | 441 | 1096 | 0,03 | | H351;H361;H317 | ja |
| mepiquatchloride | -3,55 | | | 0,2 ^e | geen relevante classificatie | | nee |
| mesosulfuron-methyl | -0,48 | | | 1 | | geen aanwijzing voor CMR | nee |

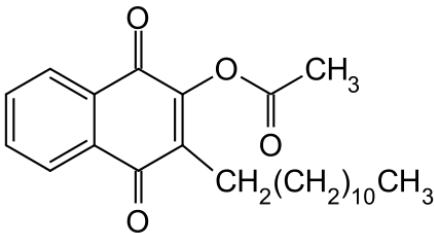
| Naam | log K _{ow} | BCF exp. [L/kg] | BCF geschat [L/kg] | ADI [mg/kg lg d] | Classificatie | | voedselketen route doorgerekend? |
|--------------------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|---------------------|---------------------------------|---|--|
| | | | | | geharmoniseerd | genotificeerd/ DAR/RAR/IARC | |
| pinoxaden | 3,2 | | 105 | 0,1 | | H332; H315; H319; H335; H361d | ja |
| pyraflufen-ethyl pyraflufen | 3,49 | | 185 | 0,2 | geen relevante classificatie | | ja |
| pyrethrine | 5,34 | 471 | 6902 | 0,04 | H302; H312; H332 | | ja |
| pyridalyl | 8,1 | 26858 | 22491 | 0,03 | | H317 | ja |
| pyroxsulam | -1,01 | | | 0,9 | | H317 | nee |
| silthiofam | 3,72 | 98 | 290 | 0,05 | | H361d ; H373 | ja |
| spirotetramat | 2,51 | | 27 | 0,05 | H319; H317; H335; H361fd | | ja |
| tembotrione | -1,09 | | | 0,0004 | H317; H373; H361d | | ja |
| tribenuron-methyl | -0,46 | | | 0,01 ^f | H317 | | nee |
| tritosulfuron | 0,62 | | | 0,06 | H317 | | nee |

- a: margosa extract
- b: ADI voor benthiavalicarb
- c: ADI voor fluazifop-P
- d: ADI voor formetanaat
- e: ADI voor mepiquat
- f: ADI voor tribenuron

Bijlage 2. Rapportageformulieren

1. Acequinocyl

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| | |
|-------------------------------------|---|
| Stofnaam | Acequinocyl |
| IUPAC-naam | 3-dodecyl-1,4-dihydro-1,4-dioxo-2-naftylacetaat |
| Synoniemen | |
| CAS-nummer | 57960-19-7 |
| Stofgroep volgens EPIWin | Esters, Vinyl/Allyl Ketones, Vinyl/Allyl Esters |
| Bekend gebruik | Acaricide |
| Toxiciteits-mechanisme | Acequinocyl blokkeert de cellulaire ademhaling op membraanniveau door het Qo-centrum van Complex III te remmen in de membranen van mitochondria van mijten. Het blokkeert het membraan-elektronentransport. |
| Classificatie/ trigger voedselketen | Geen relevante geharmoniseerde classificatie, i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt afgeleid vanwege BCF \geq 100 L/kg |
| Molecuulformule | C ₂₄ H ₃₂ O ₄ |
| Smiles | O=C1C(=C(C(=O)C2C1C=CC=C2)CCCCCCCCC)OC(=O)C |
| Structuurformule |  |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|-------------------------|-------------------------|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 384,5 | | [17] |
| Smeltpunt [°C] | 59,6 | | [17] |
| Kookpunt [°C] | - | ontleding bij 200 °C | [17] |
| Dampspanning [Pa] | 1,69 x 10 ⁻⁶ | 25 °C | [17] |
| Oplosbaarheid in water [µg/L] | 6,69 | 25 °C | [17] |
| Log K _{ow} | >6,2 | 25 °C, pH onafhankelijk | [17] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | 9,7 x 10 ⁻² | | [17] |
| pK _a | - | geen dissociatie | [17] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------------------|----------------------------|---|------|
| Afbreekbaarheid | niet readily biodegradable | | [17] |
| DT ₅₀ hydrolyse | 2,2 d 67 min | pH 7, 25 °C pH 9, 25 °C | [17] |
| DT ₅₀ water/sediment | 0,42-0,47 d | 20 °C | [17] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 1,76 | gem K _{oc} = 58 | [17] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | 38019 | geschat experimenteel; gemiddelde van BCF bij 0,17 en 1,7 µg/L | [7] |
| | 327 ⁶ | | [17] |

Als verder wordt gerekend met de hoogste BCF, is de i-JG-MKN_{water, voedselketen} niet kritisch. Daarom is de experimentele studie niet verder beoordeeld.

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{oraal}

| Resultaten | Referentie |
|----------------------|------------|
| ADI 0,023 mg/kg lg/d | [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

De meeste testen in de DAR [16] zijn afgekeurd vanwege de slechte oplosbaarheid van de stof. De DAR geeft als resultaat > oplosbaarheid. In de US EPA ECOTOX database [11] staan ook vrijwel alleen >-waarden van 30 of meer keer de wateroplosbaarheid. Alleen de testen met organismen die niet in de DAR zijn genoemd, zijn overgenomen.

De DAR bevat ook studies met formuleringen. Deze zijn opgenomen voorzover het organismen / eindpunten betreft waarvoor geen gegevens zijn uit studies met de werkzame stof. In de DAR staan de resultaten van deze studies meestal aangeduid als > oplosbaarheid, maar in de tekst van de samenvatting en in de LoE staat voor deze studies wel een waarde.

De DAR bevat geen chronische testen met vissen. In de ECOTOX database zit wel een chronische studie met een 15,8% formulering. Bij de afleiding van waterkwaliteitsnormen wordt de voorkeur gegeven aan studies met de actieve stof, maar formuleringsgegevens kunnen worden meegenomen als er voor een soort geen andere gegevens zijn.

⁶ Gebaseerd op totale radioactiviteit, geen acequinocyl aangetroffen in homogenaat.

| ACUUT | | | | | |
|--|------|------------------|----------------------------|--|---------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [$\mu\text{g/L}$] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | EC ₅₀ | >oplosbaarheid | | [16] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Americamysis bahia</i> | 96 h | EC ₅₀ | 0,93 | zoutwater | [16] |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | 2,7 | | [11] |
| <i>Oronectus virilis</i> | 96 h | LC ₅₀ | >oplosbaarheid | LC ₅₀ >98 mg/L; 15,5% SC | [16,17] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Brachydanio rerio</i> | 96 h | LC ₅₀ | >oplosbaarheid | | [16] |
| <i>Cyprinodon variegatus</i> | 96 h | LC ₅₀ | >oplosbaarheid | zoutwater | [16] |
| <i>Lepomis macrochirus</i> | 96 h | LC ₅₀ | >oplosbaarheid | | [16] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | >oplosbaarheid | | [16] |
| <i>Oryzias latipes</i> | 96 h | LC ₅₀ | >oplosbaarheid | LC ₅₀ >95 mg/L; 15,5% SC | [16,17] |
| Insecten | | | | | |
| <i>Chironomus riparius</i> | 96 h | EC ₅₀ | >oplosbaarheid | sterfte EC ₅₀ >86 mg/L 15,8% SC | [16,17] |
| <i>Macromia magnifica</i> | 96 h | LC ₅₀ | >oplosbaarheid | LC ₅₀ >100 mg/L 15,8% SC | [16,17] |
| <i>Simocephalus vetulus</i> | 96 h | EC ₅₀ | 2,2 ⁷ | immobiliteit; 15,8% SC | [16,17] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | EC ₅₀ | 0,59 | zoutwater; immobiliteit | [11] |

⁷ Deze studie staat niet in de DAR, maar wel in de LoE. Volgens het toelatingsbesluit van het middel CANTACK is de studie afkomstig uit een addendum uit 2007 en staat in de LoE de waarde voor de formulering in plaats van voor de werkzame stof. Zie https://ctgb.blob.core.windows.net/documents/ae6c564406f2ac24591c932101e94d01_20150431_180119%2012939%20BESL.pdf

| CHRONISCH | | | | | |
|--|------|-----------|--------------------|-------------------------------------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [µg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | NOEC | > oplosbaarheid | | [16] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | 0,98 | reproductie groei | [16] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 88 d | NOEC | > oplosbaarheid | NOEC 520; 15,8% SC | [11] |
| Weefdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | NOEC | 0,011 ⁸ | NOEC <0,11; zoutwater; immobiliteit | [11] |

5. Afleiding i-risicogrenzen

i-JG-MKNzoet

i-JG-MKN_{water, voedselketen}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|--|---|
| 1 | Afleiding van de i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt getriggerd | |
| 2 | i-JG-MKN _{humaan, voedsel} = 2,8 mg/kg | $0,023 \times 70 \times 0,2 / 0,115 = 2,8 \text{ mg/kg voedsel}$ |
| 3 | i-JG-MKN _{water, voedselketen} = 8,6 µg/L | $i\text{-JG-MKN}_{\text{humaan, voedsel}} / \text{BCF} = 2,8 \text{ mg/kg} / 38019 \text{ L/kg} = 0,074 \text{ µg/L} = 74 \text{ ng/L}$ |
| 4 | De i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt gebruikt voor de selectie van de i-JG-MKN _{zoet} en i-JG-MKN _{zout} | |

i-JG-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} = \text{L(E)}\text{C}_{50,\text{min}} / \text{AF} = 590 \text{ ng/L} / 1000 = 0,59 \text{ ng/L}$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = \text{NOEC}_{\text{min}} / \text{AF} = 11 \text{ ng/L} / 100 = 0,11 \text{ ng/L}$ |
| 5 | data voor gehele acute en/of chronische basisset? | Ja → 6 |

⁸ Bij <-waarde wordt verder gerekend met 1/10 van de NOEC.

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|---|
| 6 | NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis en NOEC beschikbaar voor soort met $L(E)C_{50,min}$ | Ja → $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco} =$ $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco-chronisch} \times 10 =$ $0,11 \times 10 = 1,1 \text{ ng/L}$ → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco} = 1,1 \text{ ng/L}$ | |

selectie $i\text{-JG-MKN}_{zoet}$

| | Opmerking |
|---|-----------|
| $i\text{-JG-MKN}_{water, voedselketen} = 74 \text{ ng/L}$ | |
| $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco} = 1,1 \text{ ng/L}$ | |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{zoet}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{zoet} = 1,1 \text{ ng/L}$ | |

 $i\text{-JG-MKN}_{zout}$ selectie $i\text{-JG-MKN}_{zout}$

| | Opmerking |
|--|--|
| $i\text{-JG-MKN}_{voedselketen, water} = 74 \text{ ng/L}$ | |
| $i\text{-JG-MKN}_{zout, eco} = 0,11 \text{ ng/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{zout, eco} =$ $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco}/10 =$ $0,11 \text{ ng/L}$ |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{zout}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{zout} = 0,11 \text{ ng/L}$ | |

 $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco}$

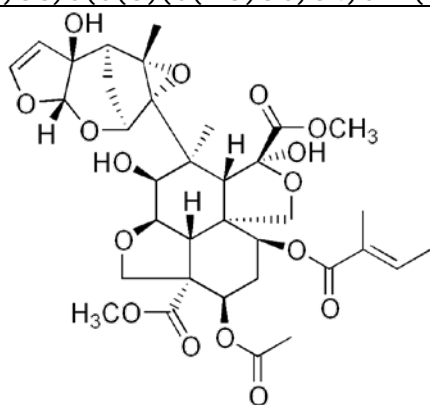
| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco} = 5,9 \text{ ng/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco} =$ $LC_{50,min} / 100 =$ $0,59 \mu\text{g/L} / 100$ |

 $i\text{-MAC-MKN}_{zout, eco}$

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|--|---|
| 1 | $i\text{-MAC-MKN}_{zout, eco} = 0,59 \text{ ng/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{zout, eco} =$ $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco}/10$ |

2. Azadirachtine (Margosa extract)

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| Stofnaam | Azadirachtin A |
|-------------------------------------|--|
| IUPAC-naam | Dimethyl(2aR,3S,4S,R,S,7aS,8S,10R,10aS,10bR)-10-(acetyloxy)-3,5-dihydroxy-4 [(1S,2S,6S,8S,9R,11S)-2-hydroxy-11-methyl-5,7,10-trioxatetracyclo[6.3.1.02,6.09,11]dodec-3-en-9-yl]-4-methyl-8-[[[(2E)-2-methylbut-2-enoyl]oxy]octahydro-1H-furo[3',4':4,4a]naphtho[1,8-bc]furan-5,10a(8H)-dicarboxylate |
| Synoniemen | Margosa extract |
| CAS-nummer | 11141-17-6 (azadirachtine-A) 95507-03-2 (azadirachtine-B) 84696-25-3 (margosa extract) Azadirachtine is een chemische verbinding die tot de limonoid- groep behoort. Het is een secundaire metaboliet die van nature in neemzaden aanwezig is, afkomstig van de neemboom <i>Azadirachta indica</i> . Margosa extract bestaat hoofdzakelijk uit de limonoiden azadirachtine A, azadirachtine B, azadirachtine H, desacetyl-nimbine, nimbine en salannine. De Europese toelating is gebaseerd op azadirachtine-A (CAS 11141-17-6) als leading toxicant. |
| Stofgroep volgens EPIWin | Epoxides, mono; Esters; Methacrylates; Vinyl/Allyl Ethers; Vinyl/Allyl Alcohols |
| Bekend gebruik | Insecticide, acaricide. |
| Toxiciteitsmechanisme | Werkt als een "antifeedant" en groeiremmer. |
| Classificatie/ trigger voedselketen | Genotificeerde classificatie / voorstel in EFSA beoordeling en log K _{ow} zijn geen reden voor afleiden i-JG-MKN _{water, voedselketen} . |
| Molecuulformule | C ₃₅ H ₄₄ O ₁₆ |
| Smiles | <chem>CC=C(C)C(=O)OC1CC(OC(=O)C)C(C(=O)OC)(CO3)C2C3C(O)C(C)(C56C(C7)OC8OC=CC8(O)C7C5(C)O6)C(C(O)(C(=O)OC)O4)C12(C4)</chem> |
| Structuurformule |  |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|--|--|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 720,7 | | [20] |
| Smeltpunt [°C] | 154-158 | | [20] |
| Kookpunt [°C] | - | geen kookpunt tot decompositie | [20] |
| Dampspanning [Pa] | 3,6 x 10 ⁻¹³ 1,9 x 10 ⁻²⁰ | 20 °C; extrapolatie 25 °C; berekend | [20] |
| Oplosbaarheid in water [g/L] | 2,9 2-4,25 | 30% azadirachtine A berekend | [20] |
| Log K _{ow} | 0,99 | 20 °C | [20] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | 10 ⁻¹⁴ -10 ⁻¹⁹ | | [20] |
| pK _a | - | dissocieert niet | [20] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|----------------------------|----------------------------|---|------|
| Afbreekbaarheid | niet readily biodegradable | | [20] |
| DT ₅₀ hydrolyse | 19,5 d 9,5-12,3 d | pH 7, 20 °C pH 7, 25 °C | [20] |
| DT ₅₀ water | 13,7 d 8-13 d | rivierwater; azadirachtin A veldstudie met sediment; azadirachtin A | [20] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 1,88 | Koc=75,2 | [20] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | - | geen data; BCF niet relevant gezien log K _{ow} | |

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{oraal}

| Resultaten | Referentie |
|--------------------|------------|
| ADI 0,1 mg/kg lg/d | [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

Voor margosa extract is de term 'werkzame stof' niet eenduidig te interpreteren. In de DAR [19] wordt het margosa extract aangeduid als werkzame stof en wordt de term 'preparaat' gebruikt voor producten waarin dit extract is verwerkt. Er zijn werkzame stoffen en preparaten van verschillende fabrikanten. De gebruikte margosa extracten bevatten verschillende percentages azadirachtine-A, de waarden in de DAR zijn uitgedrukt op basis van azadirachtine-A. Vanwege de verschillen in samenstelling tussen de batches, zijn in afwijking van de handleiding per soort de gegevens van de verschillende fabrikanten opgenomen. In de kolom opmerkingen staat vermeld met welke variant de test is uitgevoerd en op welke vorm azadirachtine de waarde betrekking heeft. De extracten met lagere percentages azadirachtine-A lijken toxischer, dit zou kunnen betekenen dat de andere componenten in het extract bijdragen aan de toxiciteit. Bij de gegevens uit de US EPA Ecotoxdatabase is niet duidelijk hoe ze zijn uitgedrukt, de database gebruikt hetzelfde CAS-nummer voor azadirachtine en azadirachtine-A.

| ACUUT | | | | | |
|--|------|--------------------------------|---------------|--|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | > 5,76 | test met azadirachtine technical (16% azadirachtine A), uitgedrukt als azadirachtine A | [19] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | 3,54 | test met NeemAzal (33,4% azadirachtine-A), uitgedrukt als azadirachtine-A | [19] |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | 1 | test met NPI-720 (10% azadirachtine-A), uitgedrukt als azadirachtine-A | [19] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 2,219 | test met NeemAzal (35,9% azadirachtine-A), uitgedrukt als azadirachtine-A | [19] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,048 | test met NPI-720 (10% azadirachtine-A), uitgedrukt als azadirachtine-A | [19] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,086 | test met Fortune Aza (11,8% azadirachtine-A), uitgedrukt als azadirachtine-A | [19] |
| Amfibieën | | | | | |
| <i>Rhinella marina</i> (<i>Bufo marinus</i>) | 96 h | LC ₅₀ | 5,35 | test met commercieel extract Neemix 4.5 (4,5% azadirachtine), eindpunt als azadirachtine | [11] |
| Insecten | | | | | |
| <i>Culex quinquefasciatus</i> | 24 h | LC ₅₀ | 0,78 | test met commercieel extract Neemix 4.5 (4,5% azadirachtine), eindpunt als azadirachtine | [11] |

| CHRONISCH | | | | | |
|--|-------------|------------------|--------------------------|---|-------------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | NOE _C | 3,52 | test met azadirachtine technical (16% azadirachtine-A), uitgedrukt als azadirachtine A | [19] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | 0,615 | reproductie; test met NeemAzal (33,4% w.s.), uitgedrukt als azadirachtine-A | [19] |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | 0,27 | reproductie, test met azadirachtine technical (11,8% azadirachtine-A), uitgedrukt als azadirachtine-A | [19] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 28 d | NOEC | 0,0047 | groei; test met azadirachtin technical (11,8% azadirachtine-A), uitgedrukt als azadirachtine-A | [19] |
| Insecten | | | | | |
| <i>Chironomus riparius</i> | 28 d | NOEC | 0,0016 ⁹ | water/sediment; gemeten; test met azadirachtine technical (15,6% azadirachtine-A), uitgedrukt als azadirachtine-A | [19] |
| <i>Chironomus riparius</i> | 28 d | NOEC | 0,0063 | water/sediment; gemeten; test met NeemAzal (34% azadirachtine-A), uitgedrukt als azadirachtine-A | [19] |
| <i>Chironomus riparius</i> | 28 d | NOEC | 0,0033 | water/sediment; gemeten; test met Fortune (13,6% azadirachtine-A), uitgedrukt als azadirachtine-A | [19] |

⁹ NOEC in DAR is gebaseerd op gemeten concentratie in de waterfase, metingen beneden de kwantificatielimiet (LOQ) zijn daarbij meegenomen als LOQ/2.

5. 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}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $\text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} = \frac{\text{L(E)C}_{50, \text{min}}}{\text{AF}} = \frac{48 \text{ } \mu\text{g/L}}{1000} = 0,048 \text{ } \mu\text{g/L}$ $\text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = \frac{\text{NOEC}_{\text{min}}}{\text{AF}} = \frac{1,6 \text{ } \mu\text{g/L}}{100} = 0,016 \text{ } \mu\text{g/L}$ |
| 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,min} | $\text{Ja} \rightarrow \text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = \text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} \times 10 = 0,016 \times 10 = 0,16 \text{ } \mu\text{g/L} \rightarrow 8$ |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | i-JG-MKN _{zoet, eco} = 0,16 μg/L | |

selectie i-JG-MKN_{zoet}

| | Opmerking |
|--|---------------------|
| i-JG-MKN _{water, voedselketen} | niet van toepassing |
| i-JG-MKN _{zoet, eco} = 0,16 μg/L | |
| De laagste bepaalt de i-JG-MKN _{zoet} : | |
| i-JG-MKN_{zoet} = 0,16 μg/L | |

i-JG-MKN_{zout}

selectie i-JG-MKN_{zout}

| | Opmerking |
|--|--|
| i-JG-MKN _{water, voedselketen} | niet van toepassing |
| i-JG-MKN _{zout, eco} = 0,016 μg/L = 16 ng/L | $\text{i-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} = \frac{\text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}}}{10}$ |
| De laagste bepaalt de i-JG-MKN _{zout} : | |
| i-JG-MKN_{zout} = 16 ng/L | |

i-MAC-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | i-MAC-MKN_{zoet, eco} = 0,48 µg/L | i-MAC-MKN _{zoet, eco} = L(E)C50 _{min} / AF = 48 µg/L / 100 = 0,48 µg/L |

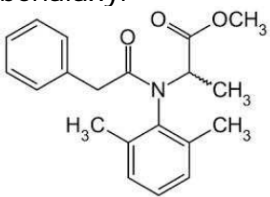
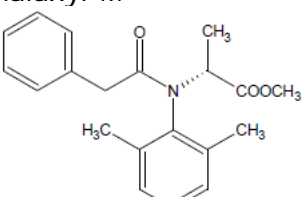
i-MAC-MKN_{zout, eco}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|---|---|
| 1 | i-MAC-MKN_{zout, eco} = 0,048 µg/L = 48 ng/L | i-MAC-MKN _{zout, eco} = i-MAC-MKN _{zoet, eco} / 10 |

3. Benalaxyl en benalaxyl-M

De gangbare analysemethode voor oppervlaktewater maakt geen onderscheid tussen de afzonderlijke enantiomeren en het mengsel. Daarom zijn alle relevante gegevens voor zowel benalaxyl als benalaxyl-M verzameld.

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| | | |
|------------------------------------|---|---|
| Stofnaam | Benalaxyl Benalaxyl-M is de R-enantiomeer van benalaxyl | |
| IUPAC-naam | benalaxyl: methyl N-phenylacetyl-N-2,6-xylyl-DL-alaninate benalaxyl-M: methyl N-(phenylacetyl)-N-(2,6-xylyl)-D-alaninate | |
| Synoniemen | benalaxyl: M 9843, CRA 109 benalaxyl-M: IR6141, chiralaxyl | |
| CAS-nummer | benalaxyl: 71626-11-4 benalaxyl-M: 98243-83-5 | |
| Stofgroep volgens EPIWin | Esters, Amides | |
| Bekend gebruik | Fungicide | |
| Toxiciteitsmechanisme | Een systemisch fungicide. Verstoot fungale nucleïnezuursynthese - RNA polymerase 1 | |
| Classificatie/trigger voedselketen | Geen relevante genotificeerde classificatie / voorstel in EFSA beoordeling; i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt afgeleid vanwege geschatte BCF ≥ 100 L/kg. | |
| Molecuulformule | C ₂₀ H ₂₃ NO ₃ | |
| Smiles | CC1=C(C(=CC=C1)C)N([C@H](C)C(=O)OC)C(=O)C C2=CC=CC=C2 | |
| Structuurformule | benalaxyl  | benalaxyl-M  |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|-------------------------------|--|--|--------------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 325,4 | | [22] |
| Smeltpunt [°C] | 76,8 76 | benalaxyl benalaxyl-M | [47] [22] |
| Kookpunt [°C] | 302-307 | benalaxyl; verandering vanaf 250 °C benalaxyl-M ontleedt bij 280 °C | [47] [22] |
| Dampspanning [Pa] | 5,72 x 10 ⁻⁴ 2,36 x 10 ⁻⁵ | benalaxyl; 20 °C benalaxyl-M; 20 °C | [47] [22] |
| Oplosbaarheid in water [mg/L] | 28,6 33,00 | benalaxyl, 20°C benalaxyl-M; pH 7; 20 °C | [47] [22] |

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---|-----------------------|--------------------------|------|
| Log K_{ow} | 3,54 | benalaxyl; 20 °C | [47] |
| | 3,68 | benalaxyl-M; pH 7; 20 °C | [22] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | $6,50 \times 10^{-3}$ | benalaxyl; 20 °C | [47] |
| | $2,33 \times 10^{-4}$ | benalaxyl-M; 20 °C | [22] |
| pK _a | - | geen dissociatie | [22] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|-------------------------------------|----------------------------|--|--------------|
| Afbreekbaarheid | niet readily biodegradable | benalaxyl en benalaxyl-M | [47] [22] |
| DT ₅₀ hydrolyse | stabiel | benalaxyl; pH 4, 7 | [47] |
| | stabiel | benalaxyl; pH 9, 50 °C benalaxyl-M; pH 7, 50 °C | [22] |
| DT ₅₀ water/ sediment | 168,2 | benalaxyl; systeem (gem) | [47] |
| | 85 en 164 d | benalaxyl-M; systeem | [22] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 2,74 | benalaxyl; gem 555 | [47] |
| | 3,78 | benalaxyl-M; gem = 6063 | [22] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | 268 | geschat | [7] |
| | 57 | benalaxyl; experimenteel | [22,47] |

Als verder wordt gerekend met de hoogste BCF, is de i-JG-MKN_{water, voedselketen} niet kritisch. Daarom is de experimentele studie niet verder beoordeeld.

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{oraal}

| Resultaten | Referentie |
|---------------------|----------------|
| ADI 0,04 mg/kg lg/d | benalaxyl [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

Op basis van de acute toxiciteitsgegevens voor algen en vissen lijkt er weinig verschil in toxiciteit te zijn tussen benalaxyl, de R-isomeer benalaxyl-M en de S-isomeer. Voor *Daphnia magna* is er een groot verschil tussen de acute studie uit de DAR voor benalaxyl-M (48-uurs EC₅₀ 0,59 mg/L) en de nieuwe studie uit de RAR (EC₅₀ 15 mg/L). De chronische NOEC voor benalaxyl uit de DAR is met 0,03 mg/L ook veel lager dan de nieuwere NOEC van 0,2 mg/L voor benalaxyl-M uit de RAR. De studies in de DAR zijn niet heel uitgebreid beschreven, maar wat meegespeeld kan hebben is dat in oudere studies oplosmiddelen zijn gebruikt, terwijl de nieuwere studies zijn uitgevoerd met verdunningen van een verzadigde oplossing, zonder oplosmiddelen. Voor de indicatieve normafleiding zijn de lagere waarden gekozen als worst-case.

| ACUUT | | | | | | | |
|--|-------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde benalaxyl [mg/L] | Waarde benalaxyl-M [mg/L] | Waarde benalaxyl-S | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 2,4 3,5 | | | 'supportive' in RAR ¹⁰ | [48,49] [48] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | | 3,4 ¹¹ | | | [49] |
| <i>Scenedesmus subspicatus</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | | 16,5 | | | [48] |
| | | | | | | | [48] |
| Kreeftachtigen | | | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | 0,59 15 | | | 'supportive' in RAR ¹² | [48,49] [48] |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | | 22,8 13 ¹³ | | | [48] [49] |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | | | 17 | | [49] |
| Vissen | | | | | | | |
| <i>Carassius auratus</i> | 96 h | LC ₅₀ | 7,6 | | | 'supportive' in RAR | [49] |
| <i>Cyprinus carpio</i> | 96 h | LC ₅₀ | 6,0 | | | 'supportive' in RAR | [49] |
| <i>Lepomis macrochirus</i> | 96 h | LC ₅₀ | 5,94 | | | 'supportive' in RAR | [49] |

¹⁰ Deze studie komt uit de oorspronkelijke DAR voor benalaxyl uit 2000. De RAR geeft de voorkeur aan de E_rC₅₀ van 3,5 mg/L uit een nieuwere studie, omdat deze is uitgevoerd volgens de huidige richtlijnen, inclusief chemische analyse.

¹¹ In RAR aangeduid als benalaxyl isomer R.

¹² Zie ook voetnoot 19. De RAR geeft de voorkeur aan de EC₅₀ van 15 mg/L uit een nieuwere studie, omdat deze is uitgevoerd volgens de huidige richtlijnen, inclusief chemische analyse.

¹³ In RAR aangeduid als benalaxyl isomer R. De studie uit de DAR voor benalaxyl-M met EC₅₀ 22,8 mg/L is niet opgenomen.

| ACUUT | | | | | | | |
|----------------------------|-------------|------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde benalaxyl [mg/L] | Waarde benalaxyl-M [mg/L] | Waarde benalaxyl-S | Opmerking | Ref. |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | 3,75 | | | 'supportive' in RAR ¹⁴ | [48,49] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | | 4,9 ¹⁵ | | | [48,49] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | | | 5,0 | | [49] |
| <i>Poecilia reticulata</i> | 96 h | LC ₅₀ | 7,0 | | | 'supportive' in RAR | [49] |

| CHRONISCH | | | | | | | |
|--|-------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------|---|-------------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde benalaxyl [mg/L] | Waarde benalaxyl-M [mg/L] | Waarde benalaxyl-S | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₁₀ | 0,33 | | | <5% effect bij NOE _{r,C} | [49] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₁₀ | | 0,49 | | <5% effect bij NOE _{r,C} | [49] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₁₀ | | | 0,12 | NOE _{r,C} <0,042 mg/L; 11-13% effect bij 0,042 en 0,13 mg/L | [49] |
| <i>Scenedesmus subspicatus</i> | 72 h | NOEC | | 3,1 | | | [48] |
| Kreeftachtigen | | | | | | | |

¹⁴ Zie ook voetnoot 12. De RAR geeft de voorkeur aan de LC₅₀ van 5,1 mg/L uit een nieuwere studie.

¹⁵ In de RAR aangeduid benalaxyl isomer R. De DAR voor benalaxyl-M geeft ook een LC₅₀ van 4,9 mg/L, maar uit een andere studie.

| CHRONISCH | | | | | | | |
|----------------------------|-------------|------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde benalaxyl [mg/L] | Waarde benalaxyl.M [mg/L] | Waarde benalaxyl-S | Opmerking | Ref. |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | 0,03 | | | immobiliteit | [48,49] |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | | 0,2 | | reproductie ¹⁶ | [48] |
| Vissen | | | | | | | |
| <i>Danio rerio</i> | 30 d | NOEC | 0,079 | | | ELS; drooggewicht | [49] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 21 d | NOEC | 0,49 | | | | [48,49] |
| ..Insecten | | | | | | | |
| <i>Chironomus riparius</i> | 28 d | NOEC | 3,13 | | | test met sediment; nominaal | [49] |

¹⁶ Bij 0,2 mg/L is er ook 10% immobiliteit, maar bij de hogere testconcentratie 0,6 mg/L niet.

5. Afleiding i-risicogrenzen

i-JG-MKNzoet

i-JG-MKN_{water, voedselketen}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|--|---|
| 1 | Afleiding van de i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt getriggerd | |
| 2 | $i\text{-JG-MKN}_{\text{humaan, voedsel}} = 4,9 \text{ mg/kg}$ | $0,04 \times 70 \times 0,2 / 0,115 = 4,9 \text{ mg/kg voedsel}$ |
| 3 | $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}} = 18 \text{ }\mu\text{g/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{\text{humaan, voedsel}} / \text{BCF} = 4,9 \text{ mg/kg} / 268 \text{ L/kg} = 18,2 \text{ }\mu\text{g/L}$ |
| 4 | De i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt gebruikt voor de selectie van de i-JG-MKN _{zoet} en i-JG-MKN _{zout} | |

i-JG-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} = L(E)C_{50,\text{min}} / \text{AF} = 590 \text{ }\mu\text{g/L} / 1000 = 0,59 \text{ }\mu\text{g/L}$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = \text{NOEC}_{\text{min}} / \text{AF} = 30 \text{ }\mu\text{g/L} / 100 = 0,30 \text{ }\mu\text{g/L}$ |
| 5 | data voor gehele acute en/of chronische basisset? | Ja → 6 |
| 6 | NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis en NOEC beschikbaar voor soort met $L(E)C_{50,\text{min}}$ | Ja → $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} \times 10 = 0,30 \times 10 = 3,0 \text{ }\mu\text{g/L}$ → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 3,0 \text{ }\mu\text{g/L}$ | |

selectie i-JG-MKN_{zoet}

| | Opmerking |
|---|-----------|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{voedselketen, water}} = 18 \text{ }\mu\text{g/L}$ | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 3,0 \text{ }\mu\text{g/L}$ | |
| De laagste bepaalt de i-JG-MKN _{zoet} : | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}} = 3,0 \text{ }\mu\text{g/L}$ | |

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

| | Opmerking |
|---|--|
| i-JG-MKN _{water, voedselketen} = 18 µg/L | |
| i-JG-MKN _{zout, eco} = 0,30 µg/L | i-JG-MKN _{zout, eco} = i-JG-MKN _{zoet, eco} /10 = |
| De laagste bepaalt de i-JG-MKN _{zout} : | |
| i-JG-MKN_{zout} = 0,30 µg/L | |

i-MAC-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | i-MAC-MKN_{zoet, eco} = 5,9 µg/L | i-MAC-MKN _{zoet, eco} = L(E)C _{50,min} / AF = 590 / 100 = 5,9 µg/L |

i-MAC-MKN_{zout, eco}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|--|--|
| 1 | i-MAC-MKN_{zout, eco} = 0,59 µg/L | i-MAC-MKN _{zout, eco} = i-MAC-MKN _{zoet, eco} /10 |

4. Benthiavalicarb-isopropyl

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| | |
|------------------------------------|---|
| Stofnaam | Benthiavalicarb-isopropyl |
| IUPAC-naam | Isopropyl[(S)-1-{[(R)-1-(6-fluoro-1,3-benzothiazol-2-yl)ethyl]carbamoyl}-2-methylpropyl]carbamate |
| Synoniemen | |
| CAS-nummer | 177406-68-7 (benthiavalicarb-isopropyl) 413615-35-7 (benthiavalicarb) |
| Stofgroep volgens EPIWin | Amides; Carbamate Esters |
| Bekend gebruik | Fungicide, gebruikt in de druiven en tomaten teelt |
| Toxiciteits-mechanisme | Niet bekend, een stof met een vergelijkbare structuur (mandipropamid) remt de synthese van cellulose. |
| Classificatie/trigger voedselketen | De i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt afgeleid vanwege de voorgestelde classificatie H351. |
| Molecuulformule | C ₁₈ H ₂₄ FN ₃ O ₃ S |
| Smiles | c1cc(cc2sc(nc12)[C@H](NC(=O)[C@H](NC(OC(C)C)=O)C(C)C)C)F |
| Structuurformule | |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|-------------------------|---------------------------------------|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 381,47 | | [24] |
| Smeltpunt [°C] | 153,1 | 169,5 (polymorfisme) | [24] |
| Kookpunt [°C] | >240 | decompositie | [24] |
| Dampspanning [Pa] | <3,0 x 10 ⁻⁴ | 25 °C | [24] |
| Oplosbaarheid in water [mg/L] | 13,14 | pH 6,3; 20 °C | [24] |
| Log K _{ow} | 2,63 2,62 | ca. 22 °C, pH 5 ca. 22 °C, pH 9 | [24] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | 4,53 x 10 ⁻³ | 20 °C | [24] |
| pK _a | - | geen dissociatie tussen pH 1,12-12,81 | [24] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------------------|----------------------------|--|------|
| Afbreekbaarheid | niet readily biodegradable | | [24] |
| DT ₅₀ hydrolyse | stabiel | 25 °C; pH 5, 7, 9 | [24] |
| DT ₅₀ water | 49,9 d 103 d | 11 µg/L; 22,9 °C 108 µg/L; 22,9 °C aerobe mineralisatie test | [24] |
| DT ₅₀ water/sediment | 16,6 d 21,0 d 14,5 d | systeem, 20 °C water, 20 °C sediment, 20 °C | [24] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 2,24 | gem K _{oc} = 174,7 L/kg | [24] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | 34 | geschat | [7] |

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{oraal}

| Resultaten | Opmerkingen/referentie |
|--------------------|------------------------|
| ADI 0,1 mg/kg lg/d | benthiavalicarb [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

| ACUUT | | | | | |
|--|------|--------------------------------|---------------|-----------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | > 10 | | [50] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | > 10 | | [50] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Cyprinus carpio</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 10 | | [50] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 10 | | [50] |
| <i>Lepomis macrochirus</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 10 | | [50] |

| CHRONISCH | | | | | |
|--|------|-----------|---------------|----------------------------------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | NOEC | 2,5 | | [50] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | 3,0 | | [50] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Danio rerio</i> | 35 d | NOEC | ≥ 5,0 | ELS; groei, ontwikkeling, gedrag | [50] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 28 d | NOEC | 1,0 | gewicht | [50] |

5. 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 getriggerd | |
| 2 | $i\text{-JG-MKN}_{\text{humaan, voedsel}} = 3,7 \text{ mg/kg}$ | $0,1 \times 70 \times 0,2 / 0,115 = 12,2 \text{ mg/kg voedsel}$ |
| 3 | $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}} = 355 \text{ } \mu\text{g/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{\text{humaan, voedsel}} / \text{BCF} = 12,2 \text{ mg/kg} / 34 \text{ L/kg} = 355 \text{ } \mu\text{g/L}$ |
| 4 | De i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt gebruikt voor de selectie van de i-JG-MKN _{zoet} en i-JG-MKN _{zout} | |

i-JG-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} = L(E)C_{50,\text{min}} / \text{AF} = 10000 / 1000 = 10 \text{ } \mu\text{g/L}$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = \text{NOEC}_{\text{min}} / \text{AF} = 1000 / 100 = 10 \text{ } \mu\text{g/L}$ |
| 5 | data voor gehele acute en/of chronische basisset? | Ja → 6 |
| 6 | NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis en NOEC beschikbaar voor soort met $L(E)C_{50,\text{min}}$ | Ja → $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} \times 10 = 10 \times 10 = 100 \text{ } \mu\text{g/L}$ → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 100 \text{ } \mu\text{g/L} = 0,10 \text{ mg/L}$ | |

selectie i-JG-MKN_{zoet}

| | Opmerking |
|---|-----------|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}} = 355 \text{ } \mu\text{g/L}$ | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 0,10 \text{ mg/L}$ | |
| De laagste bepaalt de i-JG-MKN _{zoet} : | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}} = 0,10 \text{ mg/L}$ | |

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

| | Opmerking |
|--|--|
| i-JG-MKN _{water, voedselketen} = 355 µg/L | |
| i- JG-MKN _{zout, eco} = 10 µg/L | i- JG-MKN _{zout, eco} = i-JG-MKN _{zoet, eco} /10 = 10 µg/L |
| De laagste bepaalt de i-JG-MKN _{zout} : | |
| i-JG-MKN_{zout} = 10 µg/L | |

i-MAC-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 ¹⁷ |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | i-MAC-MKN_{zoet, eco} = 0,10 mg/L | i-MAC-MKN _{zoet, eco} = L(E)C _{50,min} / AF = 10 / 100 = = 0,10 mg/L |

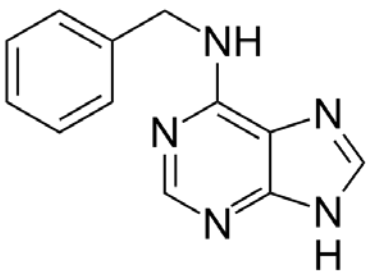
i-MAC-MKN_{zout, eco}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|--|---|
| 1 | i-MAC-MKN_{zout, eco} = 10 µg/L | i-MAC-MKN _{zout, eco} = i-MAC-MKN _{zoet, eco} /10 = 10 µg/L |

¹⁷ Alle acute waarden zijn >10 mg/L; er is gerekend met 10 mg/L

5. 6-Benzyladenine

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| | |
|-------------------------------------|--|
| Stofnaam | Benzyladenine |
| IUPAC-naam | N ⁶ -benzyladenine |
| Synoniemen | 6-benzyladenine, 6-benzylaminopurine, BAP |
| CAS-nummer | 1214-39-7 |
| Stofgroep volgens EPIWin | Imidazoles |
| Bekend gebruik | Synthetische plantengroeieregulator, wordt gebruikt om de opbrengst en kwaliteit van voedingsgewassen te verhogen. |
| Toxiciteitsmechanisme | Stimuleert de biosynthese van eiwitten, over het algemeen toenemende celdeling, synthetisch cytokinine |
| Classificatie/ trigger voedselketen | De i-JG-MKN _{water voedselketen} wordt afgeleid vanwege de voorgestelde classificatie H361 |
| Molecuulformule | C ₁₂ H ₁₁ N ₅ |
| Smiles | n(c(NCc(ccc1)c1)c(N=CN2)c2n3)c3 |
| Structuurformule |  |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|-------------------------|--|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 225,26 | | [26] |
| Smeltpunt [°C] | 229-230,5 | | [26] |
| Kookpunt [°C] | > 360 | | [26] |
| Dampspanning [Pa] | 6 x 10 ⁻⁷ | 25 °C | [26] |
| Oplosbaarheid in water [mg/L] | 65,7 | 20 °C | [26] |
| Log K _{ow} | 2,16 | 20 °C, pH 7 | [26] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | 2,98 x 10 ⁻⁶ | 20 °C; berekend uit QSAR-waarde bij 25°C | [26] |
| pK _a | 9,4 7,3 | pK _{a1} pK _{a2} | [26] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------------------|-----------------------|--------------------------|------|
| Afbreekbaarheid | readily biodegradable | | [26] |
| DT ₅₀ hydrolyse | stabiel | pH 7, 50 °C | [26] |
| DT ₅₀ water/sediment | 8,6 en 17,1 d | 20 °C; systeem | [26] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 2,95 | gem K _{oc} =896 | [26] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | 14 | geschat | [7] |

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HLoraal

| Resultaten | Referentie |
|---------------------|------------|
| ADI 0,01 mg/kg lg/d | [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

| ACUUT | | | | | |
|--|------|--------------------------------|----------------|----------------------------------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 45,1 | | [25] |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 15 | | [25] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | 17,0 | | [25] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Danio rerio</i> | 96 h | LC ₅₀ | 42 | | [25] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | 21,4 | | [11] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | EC ₅₀ | >0,26 <0,78 | zichtbare effecten ¹⁸ | [25] |

| CHRONISCH | | | | | |
|--|------|--------------------|---------------------|-------------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | NOE _r C | 1,0 | | [25] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | 4,0 | reproductie | [25] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | NOE _r C | 0,035 ¹⁹ | | [25] |

5. 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 getriggerd | |
| 2 | i-JG-MKN _{humanaan, voedsel} = 2,4 mg/kg | i-JG-MKN _{humanaan, voedsel} = |

¹⁸ De E_rC₅₀ voor groeisnelheid op basis van aantal blaadjes is 1,32 mg/L. Bij alle testconcentraties, inclusief de laagste van 0,012 mg/L nominaal, waren er zichtbare effecten aan de wortels (verlenging, maar ook afbraak), desintegratie van kolonies, gekrulde blaadjes. Voor deze effecten is geen EC₅₀ afgeleid, maar op basis van de gegevens voor necrose in de DAR ligt de EC₅₀ tussen 0,26 en 0,85 mg/L.

¹⁹ Volgens de DAR is NOEC voor zichtbare effecten <0,012 mg/L op basis van nominaal en < 0,010 mg/L op basis van gemeten concentraties (beneden de detectielimiet). Op het niveau van de NOE_rC zijn de effectpercentages voor chlorose en necrose echter laag (1,9 en 1,0%), daarom wordt hier uitgegaan van de NOE_rC.

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|---|---|
| | | $0,01 \times 70 \times 0,2 / 0,115 = 1,2 \text{ mg/kg}$ voedsel |
| 3 | $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}} = 89 \text{ }\mu\text{g/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{\text{humaaan, voedsel}} / \text{BCF} = 1,2 \text{ mg/kg} / 14 \text{ L/kg} = 89 \text{ }\mu\text{g/L}$ |
| 4 | De $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}}$ wordt gebruikt voor de selectie van de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$ en $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$ | |

$i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}}$

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} = L(E)C_{50, \text{min}} / \text{AF} = 260 \text{ }\mu\text{g/L} / 1000 = 0,26 \text{ }\mu\text{g/L}$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = \text{NOEC}_{\text{min}} / \text{AF} = 35 \text{ }\mu\text{g/L} / 500 = 0,07 \text{ }\mu\text{g/L}$ |
| 5 | data voor gehele acute en/of chronische basisset? | Ja → 6 |
| 6 | NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis en NOEC beschikbaar voor soort met $L(E)C_{50, \text{min}}$ | Ja → $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} \times 10 = 0,07 \times 10 = 0,7 \text{ }\mu\text{g/L}$ → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 0,7 \text{ }\mu\text{g/L}$ | |

selectie $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$

| | Opmerking |
|---|-----------|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{voedselketen, water}} = 89 \text{ }\mu\text{g/L}$ | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 0,7 \text{ }\mu\text{g/L}$ | |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}} = 0,7 \text{ }\mu\text{g/L}$ | |

$i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$

selectie $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$

| | Opmerking |
|---|--|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{voedselketen, water}} = 89 \text{ }\mu\text{g/L}$ | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} = 0,07 \text{ }\mu\text{g/L} = 70 \text{ ng/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} = i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} / 10$ |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}} = 70 \text{ ng/L}$ | |

i-MAC-MKN_{zoet, eco}

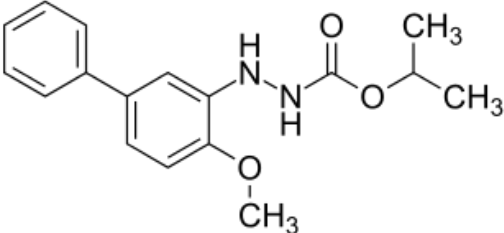
| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | i-MAC-MKN_{zoet, eco} = 2,6 µg/L | i-MAC-MKN _{zoet, eco} = L(E)C _{50,min} / AF = 260 /100 = 2,6 µg/L |

i-MAC-MKN_{zout, eco}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|--|---|
| 1 | i-MAC-MKN_{zout, eco} = 0,26 µg/L | i-MAC-MKN _{zout, eco} = i-MAC-MKN _{zoet, eco} /10 = 0,26 µg/L |

6. Bifenazaat

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| | |
|--|--|
| Stofnaam | Bifenazaat |
| IUPAC-naam | isopropyl-2-(4-methoxybifenyl-3-yl)hydrazinoformiaat |
| CAS-nummer | 149877-41-8 |
| Stofgroep volgens EPIWin | Hydrazines; carbamate esters |
| Bekend gebruik | Acaricide |
| Toxiciteitsmechanisme | Acaricide met contactwerking. Waarschijnlijk remt bifenazaat het mitochondriaal complex III (betrokken bij celademhaling). |
| Relevante zaken m.b.t. geharmoniseerde classificatie | Geen relevante geharmoniseerde classificatie, i-JG-MKN _{water voedselketen} wordt afgeleid vanwege BCF ≥ 100 L/kg. |
| Molecuulformule | C ₁₇ H ₂₀ N ₂ O ₃ |
| Smiles | c1ccccc1c2ccc(OC)c(NNC(=O)OC(C)C)c2 |
| Structuurformule |  |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|-------------------------|-------------------------------|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 300,4 | | [51] |
| Smeltpunt [°C] | 121,5-123,0 | | [51] |
| Kookpunt [°C] | - | decompositie | [51] |
| Dampspanning [Pa] | 2,2 x 10 ⁻⁹ | 25 °C | [51] |
| Oplosbaarheid in water [mg/L] | 1,60 | 20 °C | [51] |
| Log K _{ow} | 3,0 | pH 7,9; omgevings-temperatuur | [51] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | 2,76 x 10 ⁻⁵ | 20 °C | [51] |
| pK _a | - | geen dissociatie | [51] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------------------|------------------------------------|---|------|
| Afbreekbaarheid | niet readily biodegradable | | [51] |
| DT ₅₀ hydrolyse | 8,2 d 4,8 d 0,51 d 0,04 d | pH 4; 25 °C pH 5; 25 °C pH 7; 25 °C pH 9; 25 °C | [51] |
| DT ₅₀ water/sediment | 0,045 d | 20 °C; systeem; EFSA berekent PEC _{water} met DT ₅₀ 0,1 d | [51] |

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|----------------------------|-----------|---|-------------|
| Log K _{oc} [L/kg] | 2,57 | geom gem Koc 368 | [51] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | 71 221 | geschat totaal ¹⁴ C; gecorrigeerd voor vetgehalte; geen bifenazaat gedetecteerd na 7 dagen | [7] [51] |

Als verder wordt gerekend met de hoogste BCF op basis van totale radioactiviteit, is de i-JG-MKN_{water, voedselketen} niet kritisch. Daarom is de experimentele studie niet verder beoordeeld.

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HLoraal

| Resultaten | Referentie |
|---------------------|------------|
| ADI 0,01 mg/kg lg/d | [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

| ACUUT | | | | | |
|--|------|--------------------------------|--------------------|-----------------------|------|
| Soort | Duur | Para- meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 48 h | E _r C ₅₀ | 1,7 ²⁰ | | [27] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Americamysis bahia</i> | 96 h | EC ₅₀ | 0,23 ²¹ | sterfte; zoutwater | [27] |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | 0,50 | | [27] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Cyprinodon variegatus</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,42 ²² | zoutwater | [11] |
| <i>Lepomis macrochirus</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,58 | | [27] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,76 | | [27] |

²⁰ Het eindpunt uit de RAR is een 48 h-waarde gebaseerd op initiële concentraties. Deze waarde is geselecteerd omdat de concentraties tijdens de test afnamen. De 72- en 96-uurs E_rC₅₀ zijn hoger, waarschijnlijk heeft herstel kunnen plaatsvinden. De US EPA Ecotox database vermeldt een EC₅₀ van 0,89 mg/L, dit is de 96-uurs waarde voor celdichtheid (yield) uit dezelfde studie. Voor het afleiden van de indicatieve normen wordt de voorkeur gegeven aan groeisnelheid.

²¹ Gebaseerd op de som van bifenazaat en metaboliet D3589 (bifenazaat-diazeen). De US EPA Ecotox database rapporteert voor deze studie een LC₅₀ van 0,058 mg/L, op basis van gemeten concentraties bifenazaat. De concentratie bifenazaat was 14-37% van nominaal, metaboliet D3589 was aanwezig in concentraties van 25-59% van de nominale bifenazaat concentratie. D3589 is ca. 10 keer toxischer voor *D. magna* dan de moederstof en volgens de RAR is de som van bifenazaat en metaboliet D3589 een *worst case* schatting voor bifenazaat. Omdat er geen betere studies zijn voor garnalen, wordt de waarde meegenomen in de RAR.

²² Uit de acute studies in de RAR blijkt dat metaboliet D3589 voor vissen minimaal 10 keer toxischer is dan de moederstof. Net als voor *A. bahia* kan de waarde op basis van de som van bifenazaat en D3589 als *worst case* voor de moederstof worden beschouwd. Deze studie wordt echter niet meegenomen in de RAR omdat er betere studies voor vissen beschikbaar zijn.

| ACUUT | | | | | |
|------------------------------|------|--------------------------------|--------------------|---------------------|------|
| Soort | Duur | Para- meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | EC ₅₀ | 0,42 ²³ | groei; zoutwater | [27] |
| Insecten | | | | | |
| <i>Chironomus riparius</i> | 48 h | EC ₅₀ | >1,0 | immobiliteit | [27] |
| <i>Aedes aegypti</i> | 24 h | LC ₅₀ | 2,8 | | [11] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | E _r C ₅₀ | > 3,82 | | [27] |

| CHRONISCH | | | | | |
|--|------|--------------------|---------------------|---------------------|------|
| Soort | Duur | Para- meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 48 h | NOE _r C | 0,252 | | [27] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | 0,15 ²⁴ | reproductie | [27] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 87 d | NOEC | 0,017 ²⁴ | groei larven | [27] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | NOEC | 0,148 | groei; zoutwater | [27] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | NOE _r C | ≥ 3,82 | | [27] |

5. 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 getriggerd | |
| 2 | i-JG-MKN _{humanaan, voedsel} = 1,2 mg/kg | $0,01 \times 70 \times 0,2 / 0,115 = 1,2 \text{ mg/kg voedsel}$ |
| 3 | i-JG-MKN _{water, voedselketen} = 5,5 µg/L | $i\text{-JG-MKN}_{\text{humanaan, voedsel}} / \text{BCF} = 1,2 \text{ mg/kg} / 221 \text{ L/kg} = 5,5 \text{ µg/L}$ |
| 4 | De i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt gebruikt voor de selectie van de i-JG-MKN _{zoet} en i-JG-MKN _{zout} | |

²³ Voor *C. virginica* geldt eenzelfde redenering als voor *A. bahia* (zie voetnoot 21). Ook hier is metaboliet D3589 aanwezig (19-50%) en is het eindpunt uitgedrukt als de som van bifenzaat en D3589. Het eindpunt wordt meegenomen in de RAR omdat er geen andere gegevens voor mollusken zijn.

²⁴ Gebaseerd op gemeten bifenzaat.

i-JG-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $\text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} = \text{L(E)C}_{50, \text{min}} / \text{AF} = 230 / 1000 = 0,23 \mu\text{g/L}$ $\text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = \text{NOEC}_{\text{min}} / \text{AF} = 17 / 100 = 0,17 \mu\text{g/L}$ |
| 5 | data voor gehele acute en/of chronische basisset? | Ja → 6 |
| 6 | NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis en NOEC beschikbaar voor soort met $\text{L(E)C}_{50, \text{min}}$ | Nee → kies laagste van stap 4 → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | $\text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 0,17 \mu\text{g/L}$ | |

selectie i-JG-MKN_{zoet}

| | Opmerking |
|--|-----------|
| $\text{i-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}} = 1,2 \mu\text{g/L}$ | |
| $\text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 0,17 \mu\text{g/L}$ | |
| De laagste bepaalt de i-JG-MKN _{zoet} : | |
| $\text{i-JG-MKN}_{\text{zoet}} = 0,17 \mu\text{g/L}$ | |

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

| | Opmerking |
|--|--|
| $\text{i-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}} = 5,5 \mu\text{g/L}$ | |
| $\text{i-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} = 0,017 \mu\text{g/L} = 17 \text{ ng/L}$ | $\text{i-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} = \text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} / 10$ |
| De laagste bepaalt de i-JG-MKN _{zout} : | |
| $\text{i-JG-MKN}_{\text{zout}} = 17 \text{ ng/L}$ | |

i-MAC-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | $\text{i-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 2,3 \mu\text{g/L}$ | $\text{i-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}} = \text{L(E)C}_{50, \text{min}} / \text{AF} = 230 / 100 = 2,3 \mu\text{g/L}$ |

i-MAC-MKN_{zout, eco}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|--|--|
| 1 | $\text{i-MAC-MKN}_{\text{zout, eco}} = 0,23 \mu\text{g/L}$ | $\text{i-MAC-MKN}_{\text{zout, eco}} = \text{i-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}} / 10$ |

7. Bixafen

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| | |
|------------------------------------|--|
| Stofnaam | Bixafen |
| IUPAC-naam | N-(3',4'-dichloor-5-fluorbifenyyl-2-yl)-3-(difluormethyl)-1-methylpyrazool-4-carboxamide |
| Synoniemen | |
| CAS-nummer | 581809-46-3 |
| Stofgroep volgens EPIWin | Amides, Pyrazoles/Pyrrroles |
| Bekend gebruik | Fungicide met name bij de productie van raap en graan |
| Toxiciteits-mechanisme | Succinaat dehydrogenase-remmer |
| Classificatie/trigger voedselketen | Geen geharmoniseerde classificatie en labelling, i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt afgeleid vanwege BCF \geq 100 L/kg. |
| Molecuul-formule | C ₁₈ H ₁₂ Cl ₂ F ₃ N ₃ O |
| Smiles | CN1C=C(C(=N1)C(F)F)C(=O)NC2=C(C=C(C=C2)F)C3=CC(=C(C=C3)Cl)Cl |
| Structuur-formule | |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|-------------------------|------------------------------|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 414,21 | | [29] |
| Smeltpunt [°C] | 146,6 | | [29] |
| Kookpunt [°C] | - | ontleding | [29] |
| Dampspanning [Pa] | 4,6 x 10 ⁻⁸ | 20 °C | [29] |
| Oplosbaarheid in water [mg/L] | 0,49 | 20 °C; pH 5-9 | [29] |
| Log K _{ow} | 3,3 | 40 °C | [29] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | 3,89 x 10 ⁻⁵ | | [29] |
| pK _a | - | geen dissociatie bij pH 1-12 | [29] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|------|
| Afbreekbaarheid | not readily biodegradable | | [29] |
| DT ₅₀ hydrolyse | stabiel | pH 4, 7, 9; 50 °C | [29] |
| DT ₅₀ water/sediment | niet berekend | EFSA gebruikt 1000 d | [29] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 3,59 | gem K _{oc} =3869 | [29] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | 127 | geschat | [7] |
| | 523 | hele vis; 5% vet | [29] |

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{oraal}

| Resultaten | Referentie |
|---------------------|------------|
| ADI 0,02 mg/kg lg/d | [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

| ACUUT | | | | | |
|--|------|--------------------------------|---------------|------------------------|------|
| Soort | Duur | Para-meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 0,0965 | groeisnelheid | [28] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | 1,2 | > 2 maal oplosbaarheid | [28] |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | 0,53 | formulering | [28] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,095 | | [28] |
| <i>Pimephales promelas</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,105 | | [28] |
| Amfibieën | | | | | |
| <i>Xenopus tropicalis</i> | 48 h | LC ₅₀ | 1,84 | > 2 maal oplosbaarheid | [11] |

| CHRONISCH | | | | | |
|--|------|--------------------|----------------------|-------------|------|
| Soort | Duur | Para-meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | NOE _r C | 0,0313 ²⁵ | | [28] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | 0,05 | reproductie | [28] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Pimephales promelas</i> | 33 d | NOEC | 0,0046 | groei | [28] |

²⁵ In de DAR wordt geen NOE_rC of EC₁₀ gerapporteerd, maar op basis van het effectpercentage van 5,1% bij 31,1 µg/L, wordt deze concentratie als NOE_rC beschouwd.

| CHRONISCH | | | | | |
|----------------------------|------|-----------|----------------------|-------------------------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Insecten | | | | | |
| <i>Chironomus riparius</i> | 28 d | NOEC | 0,0044 ²⁶ | water/sediment; gemeten | [28] |

5. 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 getriggerd | |
| 2 | i-JG-MKN _{humanaan, voedsel} = 2,4 mg/kg | i-JG-MKN _{humanaan, voedsel} = $0,02 \times 70 \times 0,2 / 0,115 = 2,4 \text{ mg/kg voedsel}$ |
| 3 | i-JG-MKN _{water, voedselketen} = 4,7 µg/L | i-JG-MKN _{humanaan, voedsel} / BCF = $2,4 \text{ mg/kg} / 523 \text{ L/kg} = 4,7 \text{ µg/L}$ |
| 4 | De i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt gebruikt voor de selectie van de i-JG-MKN _{zoet} en i-JG-MKN _{zout} | |

i-JG-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | i-JG-MKN _{zoet, eco-acute} = $L(E)C_{50, \text{min}} / AF = 95 \text{ µg/L} / 1000 = 0,095 \text{ µg/L}$ i-JG-MKN _{zoet, eco-chronisch} = $NOEC_{\text{min}} / AF = 4,4 / 100 = 0,044 \text{ µg/L}$ |
| 5 | data voor gehele acute en/of chronische basisset? | Ja → 6 |
| 6 | NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis en NOEC beschikbaar voor soort met $L(E)C_{50, \text{min}}$ | Ja ²⁷ → i-JG-MKN _{zoet, eco} = $i-JG-MKN_{\text{zoet, eco-chronisch}} \times 10 = 0,044 \times 10 = 0,44 \text{ µg/L}$ → 8 |

²⁶ Uitgevoerd met gespiked water; 29% van de stof aanwezig in de waterfase na 7 dagen, 5% na 28 dagen. De NOEC van 0,0156 mg/L uit de DAR is gebaseerd op de initiële concentratie in de waterfase, voor de indicatieve normafleiding is de tijdgewogen gemiddelde concentratie in de waterfase het meest relevant. Deze is berekend volgens OECD 211 en bedraagt 28% van nominaal = 0,0044 mg/L. De NOEC is gebaseerd op een significant lagere totale emergence. De DAR vermeldt dat de NOEC waarschijnlijk een *worst case* schatting is omdat er maar een klein verschil is (de EC₁₅ is 6 keer hoger).

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|-----------|
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | i-JG-MKN _{zoet, eco} = 0,44 µg/L | |

selectie i-JG-MKN_{zoet}

| | Opmerking |
|--|---------------------|
| i-JG-MKN _{voedselketen, water} = 4,7 µg/L | niet van toepassing |
| i-JG-MKN _{zoet, eco} = 0,44 µg/L | |
| De laagste bepaalt de i-JG-MKN _{zoet} : | |
| i-JG-MKN_{zoet} = 0,44 µg/L | |

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

| | Opmerking |
|--|--|
| i-JG-MKN _{water, voedselketen} = 4,7 µg/L | |
| i-JG-MKN _{zout, eco} = 0,044 µg/L = 44 ng/L | i-JG-MKN _{zout, eco} = i-JG-MKN _{zoet, eco} /10 |
| De laagste bepaalt de i-JG-MKN _{zout} : | |
| i-JG-MKN_{zout} = 44 ng/L | |

i-MAC-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | i-MAC-MKN_{zoet, eco} = 0,95 µg/L | i-MAC-MKN _{zoet, eco} = L(E)C _{50,min} / AF = 95/100 = 0,95 µg/L |

i-MAC-MKN_{zout, eco}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|----------|---|---|
| 1 | i-MAC-MKN_{zout, eco} = 0,095 µg/L = 95 ng/L | i-MAC-MKN_{zout, eco} = i-MAC-MKN_{zoet, eco}/10 |

²⁷ De LC₅₀ voor *O. mykiss* (0,095 mg/L) is iets lager dan die voor *P. promelas* (0,105 mg/L). Omdat de waarden zo dicht bij elkaar liggen, wordt de chronische studie met *P. promelas* voldoende geacht.

8. Clethodim

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| | |
|-------------------------------------|---|
| Stofnaam | Clethodim |
| IUPAC-naam | 5RS)-2-{(1EZ)-1-[(2E)-3-chloorallyloxyimino]propyl}-5-[(2RS)-2-(ethylthio)propyl]-3-hydroxycyclohex-2-een-1-on |
| CAS-nummer | 99129-21-2 |
| Stofgroep volgens EPIWin | Aliphatic Amides, Vinyl/Allyl Ketones, Vinyl/Allyl Halides, Vinyl/Allyl Alcohols |
| Bekend gebruik | Herbicide |
| Toxiciteitsmechanisme | Systemisch, verstoort de biosynthese van plantenlipiden in grassoorten. |
| Classificatie/ trigger voedselketen | Geen relevante geharmoniseerde classificatie, i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt afgeleid vanwege geschatte BCF ≥ 100 L/kg. |
| Molecuulformule | C ₁₇ H ₂₆ ClNO ₃ S |
| Smiles | O=C1CC(CC(C)SCC)CC(O)=C1C(CC)=NOCC=C Cl |
| Structuurformule | |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|-------------------------|-----------------|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 359,92 | | [52] |
| Smeltpunt [°C] | -80 | | [52] |
| Kookpunt [°C] | - | ontleding | [52] |
| Dampspanning [Pa] | $< 5,3 \times 10^{-6}$ | 25 °C | [52] |
| Oplosbaarheid in water [mg/L] | 5450 | 20 °C, pH 7 | [52] |
| Log K _{ow} | 4,14 | pH 7 | [52] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | $< 0,35 \times 10^{-6}$ | 25 °C, berekend | [52] |
| pK _a | 4,47 | 20 °C | [52] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|------|
| Afbreekbaarheid | readily biodegradable | | [52] |
| DT ₅₀ hydrolyse | 300-500 d | pH 7; 25 °C | [52] |
| DT ₅₀ water/sediment | 9,0-14,3 d | systeem | [52] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 2,4 | K _{oc} = 271 voor loamy sand | [52] |

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------|--------|---------------------------|------|
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | 659 | geschat | [7] |
| | 2,1 | hele vis, radioactiviteit | [53] |

Als verder wordt gerekend met de hoogste BCF, is de i-JG-MKN_{water, voedselketen} niet kritisch. Daarom is de experimentele studie niet verder beoordeeld.

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{oraal}

| Resultaten | Referentie |
|---------------------|------------|
| ADI 0,16 mg/kg lg/d | [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

| ACUUT | | | | | |
|--|------|--------------------------------|------------------|--------------|------|
| Soort | Duur | Para- meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | > 12 | | [53] |
| <i>Scenedesmus subspicatus</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 56 | | [53] |
| <i>Navicula pellucilosa</i> | | | 118 | | [53] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | > 100 | immobiliteit | [53] |
| <i>Palaemonetes africanus</i> | 96 h | LC ₅₀ | 42,5 | | [11] |
| <i>Americamysis bahia</i> | 96 h | LC ₅₀ | 33 | zoutwater | [11] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Cyprinodon variegatus</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 124 | zoutwater | [11] |
| <i>Danio rerio</i> | 96 h | LC ₅₀ | 133 | | [11] |
| <i>Lepomis macrochirus</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 33 | | [53] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | 25 | | [53] |
| <i>Pimephales promelas</i> | 96 h | LC ₅₀ | 110 | | [11] |
| <i>Tilapia guineensis</i> | 96 h | LC ₅₀ | 140,6 | | [11] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 14 d | EC ₅₀ | 1,3 | fronds | [53] |

| CHRONISCH | | | | | |
|--|------|--------------------|------------------|----------------------|------|
| Soort | Duur | Para- meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Navicula pellucilosa</i> | 72 h | NOE _r C | 66 | | [53] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | NOE _r C | 12 | | [53] |
| <i>Scenedesmus subspicatus</i> | 72 h | NOE _r C | 48 | | [53] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | 0,94 | reproductie groei | [11] |

| CHRONISCH | | | | | |
|----------------------------|------|-----------|---------------|----------------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Vissen | | | | | |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 21 d | NOEC | 9,0 | groei | [53] |
| <i>Pimephales promelas</i> | 32 d | NOEC | 0,010 | sterfte, groei | [11] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 14 d | NOE,C | 0,61 | # blaadjes | [53] |

5. 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 getriggerd | |
| 2 | i-JG-MKN _{humaan, voedsel} = 19,5 mg/kg | i-JG-MKN _{humaan, voedsel} = $0,16 \times 70 \times 0,2 / 0,115 = 19,5 \text{ mg/kg voedsel}$ |
| 3 | i-JG-MKN _{water, voedselketen} = 29,5 µg/L | i-JG-MKN _{humaan, voedsel} / BCF = $19,5 \text{ mg/kg} / 659 \text{ L/kg} = 29,5 \text{ µg/L}$ |
| 4 | De i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt gebruikt voor de selectie van de i-JG-MKN _{zoet} en i-JG-MKN _{zout} | |

i-JG-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} = L(E)C_{50,\text{min}} / AF = 1,3 \text{ mg/L} / 1000 = 1,3 \text{ µg/L}$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = NOEC_{\text{min}} / AF = 10 \text{ µg/L} / 100 = 0,1 \text{ µg/L}$ |
| 5 | data voor gehele acute en/of chronische basisset? | Ja → 6 |
| 6 | NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis en NOEC beschikbaar voor soort met $L(E)C_{50,\text{min}}$ | Ja → $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} \times 10 = 0,1 \times 10 = 1 \text{ µg/L}$ → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | i-JG-MKN _{zoet, eco} = 1,0 µg/L | |

selectie $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$

| | Opmerking |
|---|-----------|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}} = 29,5 \mu\text{g/L}$ | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 1,0 \mu\text{g/L}$ | |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}} = 1,0 \mu\text{g/L}$ | |

 $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$ selectie $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$

| | Opmerking |
|--|---|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}} = 29,5 \mu\text{g/L}$ | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} = 0,10 \mu\text{g/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} =$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}}/10$ |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}} = 0,10 \mu\text{g/L}$ | |

 $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$

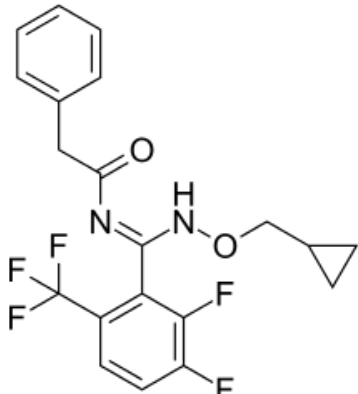
| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 13 \mu\text{g/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}} =$ $L(E)C_{50,\text{min}} / AF =$ $1300/100 = 13 \mu\text{g/L}$ |

 $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zout, eco}}$

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|---|---|
| 1 | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zout, eco}} = 1,3 \mu\text{g/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zout, eco}} =$ $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}/10$ |

9. Cyflufenamide

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| | |
|-------------------------------------|---|
| Stofnaam | Cyflufenamide |
| IUPAC-naam | (Z)-N-[α -(cyclopropylmethoxyimino)-2,3-difluor-6-(trifluormethyl)benzyl]-2-fenylaceetamide |
| Synoniemen | |
| CAS-nummer | 180409-60-3 |
| Stofgroep volgens EPIWin | Amides |
| Bekend gebruik | Fungicide bij de teelt van o.a. graangewassen, komkommer, aardbei en aubergine |
| Toxiciteitsmechanisme | Niet bekend. Bij de schimmel <i>Monilinia fructicola</i> remt het niet de synthese van sterol, fosfolipiden, chitine of proteïne en heeft het ook geen invloed heeft op de mitochondriale ademhaling en cel membraan functie. |
| Classificatie/ trigger voedselketen | Geen relevante classificatie voorgesteld, i-JG-MKN _{water, voedselketen} afgeleid vanwege BCF ≥ 100 L/kg |
| Molecuulformule | C ₂₀ H ₁₇ F ₅ N ₂ O ₂ |
| Smiles | C1CC1CONC(=NC(=O)CC2=CC=CC=C2)C3=C(C=CC(=C3F)F)C(F)(F)F |
| Structuurformule |  |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|-------------------------|-------------------|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 412,36 | | [54] |
| Smeltpunt [°C] | 61,5-62,5 | | [54] |
| Kookpunt [°C] | 256,8 | | [54] |
| Dampspanning [Pa] | 3,54 x 10 ⁻⁵ | 20 °C | [54] |
| Oplosbaarheid in water [mg/L] | 0,52 | 20 °C; pH 6,3-6,8 | [54] |
| Log K _{ow} | 4,7 | 20 °C; pH 6,75 | [54] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | 2,81 x 10 ⁻² | 20 °C | [54] |
| pK _a | 12,08 | 20 °C | [54] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | |
|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|-------------|
| Afbreekbaarheid | niet readily biodegradable | | [54] |
| DT ₅₀ hydrolyse | stabiel > 100 d | pH 4-7, 50 °C pH 9, 50 °C | [54] |
| DT ₅₀ water/sediment | 77,2 d | systeem | [54] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 3,20 | gem K _{oc} = 1595 | [54] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | 1972 528 | geschat experimenteel; hele vis | [7] [54] |

Als verder wordt gerekend met de hoogste BCF, is de i-JG-MKN_{water, voedselketen} niet kritisch. Daarom is de experimentele studie niet verder beoordeeld.

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{oraal}

| Resultaten | Referentie |
|---------------------|------------|
| ADI 0,04 mg/kg lg/d | [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

| ACUUT | | | | | |
|--|------|--------------------------------|----------------------|------------------------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | > 0,828 | > oplosbaarheid | [55] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | > 1,73 | > 2 maal oplosbaarheid | [55] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Cyprinus carpio</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 1,14 | > 2 maal oplosbaarheid | [55] |
| <i>Lepomis macrochirus</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 1,19 | > 2 maal oplosbaarheid | [55] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | 1,04 | = 2 maal oplosbaarheid | [55] |

| CHRONISCH | | | | | |
|--|------|--------------------|---------------|-------------------------------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | NOE _r C | ≥ 0,828 | > oplosbaarheid limiettest | [55] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | 0,0406 | overleving | [55] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Pimephales promelas</i> | 31 d | NOEC | 0,024 | groei | [55] |

| CHRONISCH | | | | | |
|----------------------------|------|-----------|---------------|--|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Insecten | | | | | |
| <i>Chironomus riparius</i> | 28 d | NOEC | 1,0 | water/sediment; nominaal; > oplosbaarheid; | [55] |

5. 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 getriggerd | |
| 2 | i-JG-MKN _{humanaan, voedsel} = 4,9 mg/kg | $0,04 \times 70 \times 0,2 / 0,115 = 4,9 \text{ mg/kg voedsel}$ |
| 3 | i-JG-MKN _{water, voedselketen} = 2,5 µg/L | $i\text{-JG-MKN}_{\text{humanaan, voedsel}} / \text{BCF} = 4,9 \text{ mg/kg} / 1972 \text{ L/kg} = 2,5 \text{ µg/L}$ |
| 4 | De i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt gebruikt voor de selectie van de i-JG-MKN _{zoet} en i-JG-MKN _{zout} | |

i-JG-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} = L(E)C_{50,\text{min}} / \text{AF} = 1,04 \text{ mg/L} / 1000 = 1,04 \text{ µg/L}$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = \text{NOEC}_{\text{min}} / \text{AF} = 24 \text{ µg/L} / 100 = 0,24 \text{ µg/L}$ |
| 5 | data voor gehele acute en/of chronische basisset? | Ja → 6 |
| 6 | NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis en NOEC beschikbaar voor soort met $L(E)C_{50,\text{min}}$ | $\text{Ja}^{28} \rightarrow i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} \times 10 = 0,24 \times 10 = 2,4 \text{ µg/L}$ → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | i-JG-MKN _{zoet, eco} = 2,4 µg/L | |

²⁸ De acuut gevoeligste soort (*O. mykiss*) is niet chronisch getest. Omdat alle acute waarden >-waarden zijn, wordt de chronische studie met *P. promelas* voldoende geacht.

selectie $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$

| | Opmerking |
|---|-----------|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{voedselketen, water}} = 2,5 \mu\text{g/L}$ | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 2,4 \mu\text{g/L}$ | |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}} = 2,4 \mu\text{g/L}$ | |

 $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$ selectie $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$

| | Opmerking |
|--|---|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}} = 2,5 \mu\text{g/L}$ | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} = 0,24 \mu\text{g/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} =$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}}/10$ |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}} = 0,24 \mu\text{g/L}$ | |

 $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$

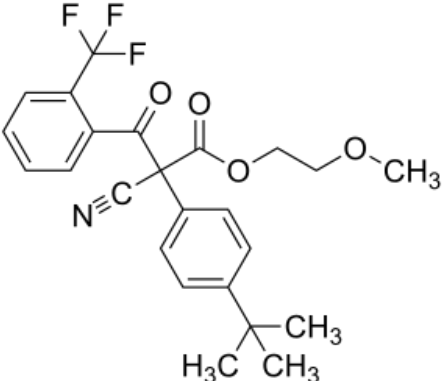
| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 10 \mu\text{g/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}} =$ $\text{LC}_{50,\text{min}} / \text{AF} =$ $1,04 \text{ mg/L} / 100 = 10,4 \mu\text{g/L}$ |

 $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zout, eco}}$

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|---|---|
| 1 | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zout, eco}} = 1,0 \mu\text{g/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zout, eco}} =$ $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}/10 =$ |

10. Cyflumetofen

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| | |
|--|---|
| Stofnaam | Cyflumetofen |
| IUPAC-naam | 2-methoxyethyl(RS)-2-(4-tert-butylphenyl)-2-cyano-3-oxo-3-(a,a,a-trifluoro-o-tolyl)propionate |
| CAS-nummer | 400882-07-7 |
| Stofgroep volgens EPIWin | Esters; Benzyl nitriles |
| Bekend gebruik | Acaricide voor de bestrijding van spint. |
| Toxiciteitsmechanisme | Remt de celademhaling, remt electrontransport in Mitochondria complex II. |
| Relevante zaken m.b.t. geharmoniseerde classificatie | Geharmoniseerde classificatie en BCF zijn geen reden voor afleiden i-JG-MKN _{water, voedselketen} |
| Molecuulformule | C ₂₄ H ₂₄ F ₃ NO ₄ |
| Smiles | FC(F)(F)c2ccccc2C(=O)C(C#N)(c1ccc(cc1)C(C)(C)C)C(=O)OCCOC |
| Structuurformule |  |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|-------------------------|-------------|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 447,5 | | [56] |
| Smeltpunt [°C] | 77,9-81,7 | | [56] |
| Kookpunt [°C] | 293 | | [56] |
| Dampspanning [Pa] | <5,9 x 10 ⁻⁶ | 25 °C | [56] |
| Oplosbaarheid in water [mg/L] | 0,028 | pH 7; 20 °C | [56] |
| Log K _{ow} | 4,3 | 25 °C | [56] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | <9,4 x 10 ⁻² | | [56] |
| pK _a | -4,2 | | [56] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|----------------------------|----------------------------|---|------|
| Afbreekbaarheid | niet readily biodegradable | geen data | [56] |
| DT ₅₀ hydrolyse | 7,7 d 6,0 d 9,8 h | pH 4, 25 °C pH 5, 25 °C pH 7, 25 °C | [56] |

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------------------|-------------|--|-------------|
| DT ₅₀ water/sediment | 1,32 d | systeem | [56] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 5,12 | | [56] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF (L/kg) | 902 <100 | geschat op basis van totaal radioactiviteit; cyflumetofen niet aantoonbaar | [7] [56] |

Als verder wordt gerekend met de hoogste BCF, komt de i-JG-MKN_{water, voedselketen} uit op 23 µg/L. Omdat er geen i-JG-MKN_{zoet, eco} kan worden afgeleid (zie onder), zou deze route kritisch kunnen zijn. Daarom is de samenvatting van de BCF-studie beoordeeld [56]. De experimentele BCF is bepaald met karpers (4-5% vet) volgens OECD 305 (versie 1996) bij 1 en 10 µg/L. De BCF op basis van totale radioactiviteit is 170 L/kg (steady state) en 202 L/kg (kinetische parameters). Er werd geen cyflumetofen in de vissen teruggevonden, maar de recovery van toegevoegd cyflumetofen in vissenextracten was met 35-67% te laag. Rekening houdend met een recovery van 50%, zou de concentratie in vissen maximaal twee keer zo hoog zijn als de detectielimiet en maximaal 0,026 en 0,23 µg/g bedragen. Met deze concentraties zou de BCF lager zijn dan 100 L/kg. Deze conclusie is overgenomen in het concept CLH-dossier [57]. Daarom is de voedselketenroute niet meegenomen.

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{oraal}

| Resultaten | Referentie |
|---------------------|------------|
| ADI 0,17 mg/kg lg/d | [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

Alle testresultaten in de DAR [30] zijn ruim boven de oplosbaarheid van 0,028 mg/L. Alle testen zijn uitgevoerd met aceton of andere oplosmiddelen, maar in sommige testen is precipitaat waargenomen. In de studies met een 20% SC formulering werden geen effecten gevonden bij concentraties boven de oplosbaarheid. De enige studies waar effecten zijn gevonden, zijn de chronische studies met *Cyprinus carpio* en met *Daphnia magna*. In de *Daphnia*-test was er een grote controle sterfte: 18% in de oplosmiddel-controle (DMF en Cremophor) en 58% in de water controle. De NOEC van 0,065 mg/L is gebaseerd op significant hogere sterfte (45%) in de hoogst geteste concentratie ten opzichte van de oplosmiddel-controle, bij de lagere doseringen was er 25 – 33% sterfte. Volgens de EFSA-conclusie [56] is de test vanwege de hoge controle sterfte minder betrouwbaar, maar een nieuwe studie werd niet nodig geacht. Vanwege de tekortkomingen wordt deze studie niet meegenomen. De 28-daagse NOEC voor *C. carpio* is 0,072 mg/L, bij deze concentratie was er significant lagere groei.

| ACUUT | | | | | |
|--|------|------------------|---------------------|---|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | EC ₅₀ | ≥0,30 | > 2 maal oplosbaarheid | [30] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | ≥0,063 | immobiliteit; > 2 maal oplosbaarheid | [30] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | ≥0,63 | > 2 maal oplosbaarheid | [30] |
| <i>Cyprinus carpio</i> | 96 h | LC ₅₀ | ≥0,54 ²⁹ | > 2 maal oplosbaarheid | [30] |

| CHRONISCH | | | | | |
|--|------|--------------------|---------------|---|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | NOE _r C | ≥0,30 | > 2 maal oplosbaarheid | [30] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Cyprinus carpio</i> | 28 d | NOEC | 0,072 | overleving, groei; > 2 maal oplosbaarheid | [30] |
| <i>Pimephales promelas</i> | 8 d | NOEC | ≥0,145 | ELS; > 2 maal oplosbaarheid | [30] |
| Insecten | | | | | |
| <i>Chironomus riparius</i> | 28 d | NOEC | ≥0,064 | > 2 maal oplosbaarheid | [30] |

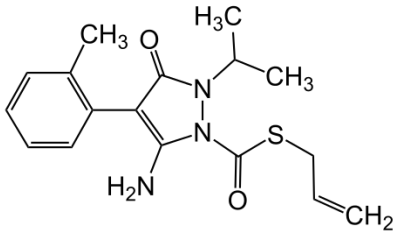
5. Afleiding i-risicogrenzen (via stappenschema's)

Omdat alle waarden >2 maal oplosbaarheid zijn, is het niet mogelijk om een indicatieve norm af te leiden. Bij concentraties tot aan de oplosbaarheid van de stof worden er geen effecten verwacht.

²⁹ De gemeten concentratie in gecentrifugeerde oplossing 1 dag voor de test was 0,036 µg/L

11. Fenpyrazamine

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| | |
|-------------------------------------|--|
| Stofnaam | Fenpyrazamine |
| IUPAC-naam | S-allyl 5-amino-2,3-dihydro-2-isopropyl-3-oxo-4-(o-tolyl)pyrazool-1-carbothioaat |
| Synoniemen | |
| CAS-nummer | 473798-59-3 |
| Stofgroep volgens EPIWin | Aliphatic Amines, Hydrazines, Thiocarbamates Mono |
| Bekend gebruik | Fungicide, wordt ingezet tegen de grauwe schimmel in wijngaarden en in serreteelt op tomaten, aubergines, peper en komkommer. |
| Toxiciteitsmechanisme | Verandering in membraanstructuur; biosynthese van ergosterol en accumulatie van intermediaire sterolen door remming van 3-keto reductase ³⁰ . |
| Classificatie/ trigger voedselketen | Geen relevante geharmoniseerde classificatie, i-JG-MKN _{water voedselketen} wordt afgeleid vanwege BCF \geq 100 L/kg. |
| Molecuulformule | C ₁₇ H ₂₁ N ₃ O ₂ S |
| Smiles | CC1=CC=CC=C1C2=C(N(N(C2=O)C(C)C)C(=O)SCC=C)N |
| Structuurformule |  |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|-----------------------|--------------------------|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 331,43 | | [32] |
| Smeltpunt [°C] | 116,4 | | [32] |
| Kookpunt [°C] | 239,8 | | [32] |
| Dampspanning [Pa] | $< 10^{-5}$ | 25 °C | [32] |
| Oplosbaarheid in water [mg/L] | 20,4 | 20 °C | [32] |
| Log K _{ow} | 3,52 | 25 °C; pH 7,2 | [32] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | $1,62 \times 10^{-4}$ | 20 °C; berekend | [32] |
| pK _a | - | geen dissociatie pH 1-13 | [32] |

³⁰ Research and Development of a Novel Fungicide 'Fenpyrazamine'; https://www.sumitomo-chem.co.jp/english/rd/report/theses/docs/2014E_1.pdf

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------------------|----------------------------|--|------|
| Afbreekbaarheid | niet readily biodegradable | | [32] |
| DT ₅₀ hydrolyse | stabiel 24 d | pH 4, 7; 20 °C pH 9, 20 °C | [32] |
| DT ₅₀ water/sediment | 35,5 d | systeem | [32] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 2,49 | gem. Koc 310 | [32] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | 196 | geschat experimenteel; werkzame stof totale radioactiviteit | [7] |
| | 8-9 | | [32] |
| | 284-289 | | |

Als verder wordt gerekend met de hoogste BCF op basis van totale radioactiviteit, is de $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}}$ niet kritisch. Daarom is de experimentele studie niet verder beoordeeld.

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van $i\text{-HL}_{\text{oraal}}$

| Resultaten | Referentie |
|---------------------|------------|
| ADI 0,13 mg/kg lg/d | [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

| ACUUT | | | | | |
|--|------|--------------------------------|--------------------|--------------------|------|
| Soort | Duur | Para- meter | Waarde [mg/L] | Opmer- king | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 0,67 ³¹ | 50% WG formulering | [31] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | 5,5 | immobiliteit | [31] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Lepomis macrochirus</i> | 96 h | LC ₅₀ | 5,4 | | [31] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | 5,2 | | [31] |

| CHRONISCH | | | | | |
|--|------|--------------------|------------------|----------------|------|
| Soort | Duur | Para- meter | Waarde [mg/L] | Opmer- king | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | NOE _r C | 0,22 | | [31] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | 0,34 | reproductie | [31] |

³¹ In de studie met de werkzame stof was er geen effect bij de hoogste testconcentratie van 0,90 mg/L. Hoewel de voorkeur wordt gegeven aan studies met de werkzame stof, is in dit geval de E_rC₅₀ voor de formulering gekozen, omdat op basis van deze studie algen gevoeliger zijn dan de andere taxa.

| CHRONISCH | | | | | |
|----------------------------|------|-----------|--------------------|-------------------------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Vissen | | | | | |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 90 d | NOEC | 0,37 | ELS; sterfte larven | [31] |
| Insecten | | | | | |
| <i>Chironomus riparius</i> | 28 d | NOEC | 0,19 ³² | water/sediment; gemeten | [32] |

5. Afleiding i-risicogrenzen

i-JG-MKNzoet

i-JG-MKN_{water, voedselketen}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|--|---|
| 1 | Afleiding van de i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt getriggerd | |
| 2 | i-JG-MKN _{humanaan, voedsel} = 15,8 mg/kg | $0,13 \times 70 \times 0,2 / 0,115 = 15,8 \text{ mg/kg voedsel}$ |
| 3 | i-JG-MKN _{water, voedselketen} = 55 µg/L | $i\text{-JG-MKN}_{\text{humanaan, voedsel}} / \text{BCF} = 15,8 \text{ mg/kg} / 289 \text{ L/kg} = 55 \text{ µg/L}$ |
| 4 | De i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt gebruikt voor de selectie van de i-JG-MKN _{zoet} en i-JG-MKN _{zout} | |

i-JG-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} = L(E)C_{50,\text{min}} / \text{AF} = 0,67 \text{ mg/L} / 1000 = 0,67 \text{ µg/L}$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = \text{NOEC}_{\text{min}} / \text{AF} = 0,19 \text{ mg/L} / 100 = 1,9 \text{ µg/L}$ |
| 5 | data voor gehele acute en/of chronische basisset? | Ja → 6 |
| 6 | NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis en NOEC beschikbaar voor | Ja → $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} \times 10$ |

³² De DAR vermeldt NOEC 0,56 mg/L op basis van ontwikkeling. Er is een significant effect op emergence, maar volgens de DAR is dit niet relevant omdat er geen sterke concentratie-responsrelatie is en in de range-finding geen effect werd gevonden. De EFSA-conclusie vermeldt echter wel de lagere NOEC van 0,32 mg/L. Deze NOEC is gebaseerd op de nominale initiële concentratie in de waterfase. Gemeten concentraties bij 0,32 mg/L nominaal zijn 0,35, 0,16 en 0,10 mg/L na respectievelijk 0, 7 en 28 dagen. De tijdgewogen gemiddelde concentratie (0,19 mg/L) is het meest relevant voor de indicatieve normafleiding.

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|--|
| | soort met $L(E)C_{50,min}$ | $= 1,9 \times 10 = 19 \mu\text{g/L} \rightarrow 8$ |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco} = 19 \mu\text{g/L}$ | |

selectie $i\text{-JG-MKN}_{zoet}$

| | Opmerking |
|---|-----------|
| $i\text{-JG-MKN}_{water, voedselketen} = 55 \mu\text{g/L}$ | |
| $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco} = 19 \mu\text{g/L}$ | |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{zoet}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{zoet} = 19 \mu\text{g/L}$ | |

 $i\text{-JG-MKN}_{zout}$ selectie $i\text{-JG-MKN}_{zout}$

| | Opmerking |
|--|---|
| $i\text{-JG-MKN}_{water, voedselketen} = 55 \mu\text{g/L}$ | |
| $i\text{-JG-MKN}_{zout, eco} = 1,9 \mu\text{g/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{zout, eco} =$ $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco}/10$ |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{zout}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{zout} = 1,9 \mu\text{g/L}$ | |

 $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco}$

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee $\rightarrow 2$ |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja $\rightarrow 4$ |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | Omdat de $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco}$ lager is dan de $i\text{-JG-MKN}_{zoet}$, geldt $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco} = 19 \mu\text{g/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco} =$ $LC_{50,min} / AF = 670/100$ $= 6,7 \mu\text{g/L}$ |

 $i\text{-MAC-MKN}_{zout, eco}$

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|--|---|
| 1 | Omdat de $i\text{-MAC-MKN}_{zout, eco}$ lager is dan de $i\text{-JG-MKN}_{zout}$, geldt $i\text{-MAC-MKN}_{zout, eco} = 1,9 \mu\text{g/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{zout, eco} =$ $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco}/10$ |

12. Fluazifop(-P)-butyl en fluazifop(-P)

De gangbare analysemethode voor oppervlaktewater maakt geen onderscheid tussen de afzonderlijke enantiomeren en het mengsel. Daarom zijn alle relevante gegevens verzameld voor zowel fluazifop-P-butyl als fluazifop-butyl. Fluazifop-P-butyl wordt in water snel omgezet in fluazifop-P. Daarom zijn ook indicatieve normen voor het zuur afgeleid, zie paragraaf 6 en 7.

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| | |
|-------------------------------------|--|
| Stofnamen | Fluazifop-P-butyl Fluazifop-butyl Fluazifop-P fluazifop |
| IUPAC-namen | Fluazifop-P-butyl: butyl (R)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridinyloxy)phenoxy]propionate Fluazifop-butyl: butyl (RS)-2-[4-[5-(trifluoromethyl)-2-pyridyloxy]phenoxy]propionate Fluazifop-P: (R)-2-[4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy]propionic acid Fluazifop: (RS)-2-(4-(5-trifluoromethyl-2-pyridyloxy)phenoxy)propionic acid |
| CAS-nummers | 79241-46-6 (fluazifop-P-butyl) 69806-50-4 (fluazifop-butyl) 83066-88-0 (fluazifop-P) 69335-91-7 (fluazifop) |
| Stofgroep volgens EPIWin | Esters |
| Bekend gebruik | Herbicide Fluazifop-P-butyl wel toegelaten, fluazifop-butyl niet |
| Toxiciteits-mechanisme | Remt de vetzuursynthese |
| Classificatie/ trigger voedselketen | Geharmoniseerde classificatie H361d (fluazifop-P-butyl) is reden voor de afleiding van de i-JG-MKN _{water, voedselketen} |
| Molecuulformule | C ₁₉ H ₂₀ F ₃ NO ₄ |
| Smiles | n1cc(C(F)(F)F)ccc1Oc2ccc(OC(C)C(=O)OCCCC)cc2 |
| Structuurformule | |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|--|--|--------------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 383,4 | | [58] |
| Smeltpunt [°C] | - 46 13 | fluazifop-P-butyl fluazifop-butyl | [58] [59] |
| Kookpunt [°C] | > 216 165 | fluazifop-P-butyl fluazifop-butyl | [58] [59] |
| Dampspanning [Pa] | 1,2x 10 ⁻⁴ 5,49 x 10 ⁻⁵ | 20 °C 20 °C | [58] [59] |
| Oplosbaarheid in water [mg/L] | 0,93 1 | fluazifop-P-butyl; 20 °C; pH 5 fluazifop-butyl; 25 °C; pH 6,5 | [58] [59] |
| Log K _{ow} | 4,5 | 20 °C | [58,59] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | 0,049 0,021 | fluazifop-P-butyl; berekend fluazifop-butyl; 20 °C | [7] [59] |
| pK _a | - | geen dissociatie (pH 1,0 - 12,0) | [58] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | |
|---------------------------------|----------------------------|---|-------------|
| Afbreekbaarheid | niet readily biodegradable | fluazifop-P-butyl | [58] |
| DT ₅₀ hydrolyse | 78 d 29 h | fluazifop-P-butyl pH 7, 25 °C pH 9, 25 °C | [58] |
| DT ₅₀ water/sediment | 0,1 d | fluazifop-P-butyl; 20 °C | [58] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 3,77 | Koc 5836 | |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | 1334 320 | geschat fluazifop-butyl; hele vis | [7] [58] |

Als verder wordt gerekend met de hoogste BCF is de i-JG-MKN_{water, voedselketen} kritisch voor fluazifop(-P)-butyl, daarom is de bioconcentratie studie in de DAR bekeken. De experimentele BCF van 320 L/kg is afkomstig uit een studie met *Lepomis macrochirus*. De BCF van 320 L/kg is waarschijnlijk gebaseerd op totale radioactiviteit. Omdat fluazifop-butyl wordt omgezet, kan de waarde als *worst-case* schatting worden beschouwd.

In bodem wordt fluazifop-P-butyl omgezet naar fluazifop-P met een halfwaardetijd van 0,3 tot 2,9 dagen [58]. In water/sediment-systemen is de halfwaardetijd in water 0,1 dag en is fluazifop-P de voornaamste component na 1 dag (ca. 90%). De halfwaardetijd van fluazifop-P is 78 dagen in de waterfase en 111 dagen in het hele systeem.

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{oraal}

| Resultaten | Referentie |
|---------------------|------------------|
| ADI 0,01 mg/kg lg/d | fluazifop-P [12] |

4.2 Ecotoxiciteit fluazifop(-P)-butyl

In de DAR [36] staan testen met fluazifop-P-butyl, fluazifop-P en fluazifop-P-natrium en met de racemische mengsels fluazifop-butyl en fluazifop. Er wordt gesteld dat toetsen met fluazifop-butyl en fluazifop gebruikt kunnen worden voor het beoordelen van fluazifop-P-butyl en fluazifop-P. Voor de soorten waar gegevens voor zijn, blijkt echter dat fluazifop-P-butyl en fluazifop-butyl giftiger zijn de bijbehorende zuren. Daarom zijn in deze paragraaf alleen gegevens voor de butyl-varianten opgenomen. Per soort is de laagste waarde gekozen van fluazifop-P-butyl of fluazifop-butyl. Het zuur wordt behandeld in paragraaf 6.

| ACUUT | | | | | |
|--|------|--------------------------------|---------------|--|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | > 1,8 | fluazifop-P-butyl | [36] |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 1,4 | fluazifop-P-butyl | [36] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Americamysis bahia</i> | 48 h | LC ₅₀ | 0,216 | fluazifop-butyl; zoutwater | [11] |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | > 0,62 | fluazifop-P-butyl; sterfte | [36] |
| <i>Penaeus duorarum</i> | 96 h | LC ₅₀ | 6,0 | fluazifop-butyl 25,4%; zoutwater | [11] |
| <i>Uca pugilator</i> | 96 h | LC ₅₀ | 4,1 | fluazifop-butyl 25,4%; zoutwater | [11] |
| Vissen³³ | | | | | |
| <i>Cyprinus carpio</i> | 96 h | LC ₅₀ | 1,31 | fluazifop-butyl | [36] |
| <i>Cyprinodon variegatus</i> | 96 h | | 8,04 | fluazifop-butyl 46,8%; zoutwater | |
| <i>Danio rerio</i> | 96 h | LC ₅₀ | 3,38 | fluazifop-butyl | [11] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | 1,41 | fluazifop-butyl | [36] |
| <i>Oreochromis niloticus</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,29 | fluazifop-butyl | [11] |
| <i>Lepomis macrochirus</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,53 | fluazifop-butyl | [11] |
| <i>Pimephales promelas</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,37 | fluazifop-butyl | [11] |
| Weefdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea gigas</i> | 48 h | LC ₅₀ | 0,097 | fluazifop-butyl; zoutwater; embryo | [11] |

³³ Voor vissen zijn er geen relevante studies met fluazifop-P-butyl.

| ACUUT | | | | | |
|------------------------------|------|------------------|---------------|--|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | EC ₅₀ | 0,47 | fluazifop-P-butyl; zoutwater; immobiliteit | [11] |
| Insecten | | | | | |
| <i>Cloeon dipterum</i> | 48 h | LC ₅₀ | > 40 | fluazifop-butyl | [11] |
| Planten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 14 d | EC ₅₀ | > 1,4 | fluazifop-P-butyl | [36] |

| CHRONISCH | | | | | |
|--|------|--------------------|---------------|---|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | NOE _r C | 1,8 | fluazifop-P-butyl | [36] |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 72 h | NOE _r C | 0,18 | fluazifop-P-butyl | [36] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Americamysis bahia</i> | 28 d | NOEC | 0,0174 | fluazifop-butyl; zoutwater | |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | 0,25 | 240 g/L EC fluazifop-butyl | [36] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 21 d | NOEC | 0,25 | fluazifop-P-butyl | [36] |
| <i>Pimephales promelas</i> | 32 d | NOEC | 0,077 | fluazifop-P-butyl; ELS | [36] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea gigas</i> | 96 h | NOEC | 0,056 | fluazifop-butyl; zoutwater; embryo | [11] |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | NOEC | 0,17 | fluazifop-P-butyl; zoutwater; schelpgroei | [36] |
| Planten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 14 d | NOEC | > 1,4 | | [36] |

5. Afleiding i-risicogrenzen fluazifop(-P)-butyl

i-JG-MKN_{zoet}

i-JG-MKN_{water, voedselketen}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|---|---|
| 1 | Afleiding van de i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt getriggerd | |
| 2 | i-JG-MKN _{humanaan, voedsel} = 1,2 mg/kg | 0,01 x 70 x 0,2 / 0,115 = 1,2 mg/kg voedsel |

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|---|--|
| 3 | $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}} = 3,8 \mu\text{g/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{\text{humaan, voedsel}} / \text{BCF} = 1,2 \text{ mg/kg} / 320 \text{ L/kg} = 3,8 \mu\text{g/L}$ |
| 4 | De $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}}$ wordt gebruikt voor de selectie van de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$ en $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$ | |

 $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}}$

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} = L(E)C_{50,\text{min}} / \text{AF} = 97 \mu\text{g/L} / 1000 = 0,097 \mu\text{g/L}$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = \text{NOEC}_{\text{min}} / \text{AF} = 17,4 \mu\text{g/L} / 100 = 0,174 \mu\text{g/L}$ |
| 5 | data voor gehele acute en/of chronische basisset? | Ja → 6 |
| 6 | NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis en NOEC beschikbaar voor soort met $L(E)C_{50,\text{min}}$ | Ja → $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} \times 10 = 0,174 \times 10 = 1,7 \mu\text{g/L} \rightarrow 8$ |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 1,7 \mu\text{g/L}$ | |

selectie $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$

| | Opmerking |
|---|-----------|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}} = 3,8 \mu\text{g/L}$ | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 1,7 \mu\text{g/L}$ | |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}} = 1,7 \mu\text{g/L}$ | |

 $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$ selectie $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$

| | Opmerking |
|--|--|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}} = 3,8 \mu\text{g/L}$ | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} = 0,17 \mu\text{g/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} = i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} / 10$ |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}} = 0,17 \mu\text{g/L}$ | |

i-MAC-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | Omdat de i-MAC-MKN _{zoet, eco} lager is dan de i-JG-MKN _{zoet} , geldt i-MAC-MKN_{zoet, eco} = 1,7 µg/L | i-MAC-MKN _{zoet, eco} = L(E)C _{50,min} / AF = 97 µg/L / 100 = 0,97 µg/L |

i-MAC-MKN_{zout, eco}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|--|--|
| 1 | i-MAC-MKN_{zout, eco} = 0,17 µg/L | i-MAC-MKN _{zout, eco} = i-MAC-MKN _{zoet, eco} /10 |

6. Ecotoxiciteit fluazifop(-P)

| ACUUT | | | | | |
|--|------|--------------------------------|------------------|----------------|------|
| Soort | Duur | Para- meter | Waarde [mg/L] | Opmer- king | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Chlorella vulgaris</i> | 96 h | E _r C ₅₀ | 15,7 | fluazifop-P | [11] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 96 h | E _r C ₅₀ | 21,7 | fluazifop-P | [11] |
| <i>Scenedesmus subspicatus</i> | 96 h | E _r C ₅₀ | 26,7 | fluazifop-P | [11] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | 240 | fluazifop | [36] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC50 | 117 | fluazifop | [36] |

| CHRONISCH | | | | | |
|--|------|--------------------|--------------------|----------------|------|
| Soort | Duur | Para- meter | Waarde [mg/L] | Opmer- king | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 96 h | NOE _r C | 32 | fluazifop | [36] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Pimephales promelas</i> | 32 d | NOE _r C | 1,36 ³⁴ | fluazifop-P-Na | [36] |

5. Afleiding i-risicogrenzen fluazifop(-P)**i-JG-MKN_{zoet}**i-JG-MKN_{water, voedselketen}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|---|--|
| 1 | Afleiding van de i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt getriggerd | |
| 2 | i-JG-MKN _{huumaan, voedsel} = 1,2 mg/kg | 0,01 x 70 x 0,2 / 0,115 = 1,2 mg/kg voedsel |

³⁴ De RAR geeft 1,46 mg/L, er is niet gecorrigeerd voor natrium.

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|---|--|
| 3 | $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}} = 3,8 \mu\text{g/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{\text{humaan, voedsel}} / \text{BCF} = 1,2 \text{ mg/kg} / 320 \text{ L/kg} = 3,8 \mu\text{g/L}$ |
| 4 | De $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}}$ wordt gebruikt voor de selectie van de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$ en $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$ | |

 $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}}$

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} = L(E)C_{50,\text{min}} / \text{AF} = 15,7 \text{ mg/L} / 1000 = 15,7 \mu\text{g/L}$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = \text{NOEC}_{\text{min}} / \text{AF} = 1,36 \text{ mg/L} / 100 = 13,6 \mu\text{g/L}$ |
| 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 → kies laagste van stap 4 → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 13,6 \mu\text{g/L}$ | |

selectie $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$

| | Opmerking |
|---|-----------|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}} = 3,8 \mu\text{g/L}$ | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 13,6 \mu\text{g/L}$ | |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}} = 3,8 \mu\text{g/L}$ | |

 $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$ selectie $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$

| | Opmerking |
|---|--|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}} = 3,8 \mu\text{g/L}$ | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} = 1,4 \mu\text{g/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} = i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} / 10$ |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}} = 1,4 \mu\text{g/L}$ | |

 $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--------------------------------|-----------|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|--|
| 4 | i-MAC-MKN_{zoet, eco} = 0,16 mg/L | i-MAC-MKN _{zoet, eco} = L(E)C _{50,min} / AF = 15,7 mg/L / 100 = 0,16 mg/L |

i-MAC-MKN_{zout, eco}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|--|--|
| 1 | i-MAC-MKN_{zout, eco} = 16 µg/L | i-MAC-MKN _{zout, eco} = i-MAC-MKN _{zoet, eco} /10 |

13. Fluxapyroxad

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| | |
|------------------------------------|---|
| Stofnaam | Fluxapyroxad |
| IUPAC-naam | 3-(difluormethyl)-1-methyl-N-[2-(3',4',5'-trifluorfenyl)fenyl]pyrazool-4-carboxamide |
| Synoniemen | BAS 700 F |
| CAS-nummer | 907204-31-3 |
| Stofgroep volgens EPIWin | Amides, Pyrazoles/Pyrroles |
| Bekend gebruik | Fungicide |
| Toxiciteits-mechanisme | Fluxapyroxad remt het enzym succinaat-dehydrogenase. Het interfereert met een aantal belangrijke functies, waaronder sporekieming, kiembuisgroei, appresorievorming en myceliumgroei. |
| Classificatie/trigger voedselketen | Geen geharmoniseerde classificatie en labelling, i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt afgeleid vanwege voorgestelde classificatie H351. |
| Molecuulformule | C ₁₈ H ₁₂ F ₅ N ₃ |
| Smiles | CN1C=C(C(=N1)C(F)F)C(=O)NC2=CC=CC=C2C3=CC(=C(C(=C3)F)F)F |
| Structuurformule | |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|--|---|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 381,31 | | [60] |
| Smeltpunt [°C] | 156,8 | | [60] |
| Kookpunt [°C] | - | ontleding | [60] |
| Dampspanning [Pa] | 2,7 x 10 ⁻⁹ 8,1 x 10 ⁻⁹ | 20 °C 25 °C | [60] |
| Oplosbaarheid in water [mg/L] | 3,44 | 20 °C, pH 7,00 | [60] |
| Log K _{ow} | 3,13 | 20 °C | [60] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | 3,028 x 10 ⁻⁷ | berekend; 20 °C en pH 7 | [60] |
| pK _a | 12,58 -2,78 -5,52 | HL/H+L (berekend) H2L/H+L (berekend) H3L/H+L (berekend) | [60] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------------------|----------------------------|---------------------------|------|
| Afbreekbaarheid | niet readily biodegradable | | [60] |
| DT ₅₀ hydrolyse | stabiel | | [60] |
| DT ₅₀ water/sediment | >1000 d | systeem; 20 °C | [60] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 2,86 | gem K _{oc} = 728 | [60] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | 91 | geschat | [7] |
| | 37 | hele vis; experimenteel | [60] |

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{oraal}

| Resultaten | Referentie |
|---------------------|------------|
| ADI 0,02 mg/kg lg/d | [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

| ACUUT | | | | | |
|--|------|--------------------------------|---------------|---------------------------------|------|
| Soort | Duur | Para-meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Anabaena flos-aquae</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 2,61 | | [61] |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | > 3,418 | | [61] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 0,70 | | [61] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Americamysis bahia</i> | 96 h | LC ₅₀ | 3,6 | zoutwater | [61] |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | 6,78 | > oplosbaarheid immobiliteit | [61] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Cyprinus carpio</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,29 | | [61] |
| <i>Cyprinodon variegatus</i> | 96 h | LC ₅₀ | 1,3 | zoutwater | [61] |
| <i>Lepomis macrochiris</i> | 96 h | LC ₅₀ | 1,15 | | [61] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,546 | | [61] |
| <i>Pimephales promelas</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,466 | | [61] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | EC ₅₀ | 1,1 | schelpgroei; zoutwater | [61] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | E _r C ₅₀ | > 3,425 | | [61] |

| CHRONISCH | | | | | |
|--|------|--------------|---------------|-------------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Anabaena flos-aquae</i> | 72 h | $E_r C_{10}$ | 1,2 | | [61] |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 72 h | $E_r C_{10}$ | 0,97 | | [61] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | $E_r C_{10}$ | 0,31 | | [61] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | 0,5 | reproductie | [61] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Pimephales promelas</i> | 33 d | NOEC | 0,0359 | groei | [61] |

5. 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 getriggerd | |
| 2 | i-JG-MKN _{huumaan, voedsel} = 2,4 mg/kg | $0,02 \times 70 \times 0,2 / 0,115 = 2,4 \text{ mg/kg voedsel}$ |
| 3 | i-JG-MKN _{water, voedselketen} = 66 µg/L | $i\text{-JG-MKN}_{\text{huumaan, voedsel}} / \text{BCF} = 2,4 \text{ mg/kg} / 91 \text{ L/kg} = 27 \text{ µg/L}$ |
| 4 | De i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt gebruikt voor de selectie van de i-JG-MKN _{zoet} en i-JG-MKN _{zout} | |

i-JG-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--------------------------------|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} = L(E)C_{50,\text{min}} / \text{AF} = 0,29 \text{ mg/L} / 1000 = 0,29 \text{ µg/L}$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = \text{NOEC}_{\text{min}} / \text{AF} = 35,9 \text{ µg/L} / 100 = 0,359 \text{ µg/L}$ |

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|--|
| 5 | data voor gehele acute en/of chronische basisset? | Ja → 6 |
| 6 | NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis en NOEC beschikbaar voor soort met $L(E)C_{50,min}$ | Ja ³⁵ → $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco} =$ $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco-chronisch} \times 10 =$ $0,359 \times 10 = 3,59 \mu\text{g/L}$ → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco} = 3,6 \mu\text{g/L}$ | |

selectie $i\text{-JG-MKN}_{zoet}$

| | Opmerking |
|--|-----------|
| $i\text{-JG-MKN}_{water, voedselketen} = 27 \mu\text{g/L}$ | |
| $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco} = 3,6 \mu\text{g/L}$ | |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{zoet}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{zoet} = 3,6 \mu\text{g/L}$ | |

 $i\text{-JG-MKN}_{zout}$ selectie $i\text{-JG-MKN}_{zout}$

| | Opmerking |
|---|---|
| $i\text{-JG-MKN}_{voedselketen, water} = 27 \mu\text{g/L}$ | niet van toepassing |
| $i\text{-JG-MKN}_{zout, eco} = 0,359 \mu\text{g/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{zout, eco} =$ $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco}/10$ |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{zout}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{zout} = 0,36 \mu\text{g/L}$ | |

 $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco}$

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | Omdat de $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco}$ lager is dan de $i\text{-JG-MKN}_{zoet}$, geldt $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco} = 3,6 \mu\text{g/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco} =$ $L(E)C_{50,min} / AF =$ $290/100 = 2,9 \mu\text{g/L}$ |

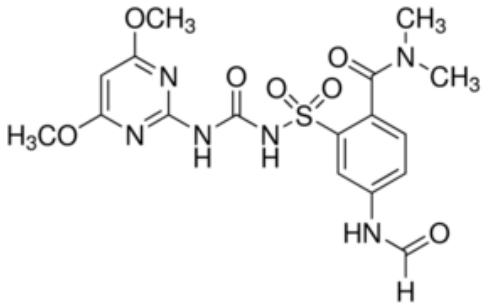
 $i\text{-MAC-MKN}_{zout, eco}$

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|---|-----------------------------------|
| 1 | Omdat de $i\text{-MAC-MKN}_{zout, eco}$ lager is dan de $i\text{-JG-MKN}_{zout}$, geldt $i\text{-MAC-MKN}_{zout, eco} = 0,36 \mu\text{g/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco}/10$ |

³⁵ De LC_{50} voor *C. carpio* (0,29 mg/L) is lager dan die voor *P. promelas* (0,466 mg/L). Omdat de waarden minder dan een factor 2 verschillen, wordt de chronische studie met *P. promelas* voldoende geacht..

14. Foramsulfuron

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| | |
|------------------------------------|--|
| Stofnaam | Foramsulfuron |
| IUPAC-naam | 1-(4,6-dimethoxy-pyrimidin-2-yl)-3-(2-dimethylcarbamoyl-5-formamidophenylsulfonyl)urea |
| CAS-nummer | 173159-57-4 |
| Stofgroep volgens EPIWin | Amides, Sulfonyl Ureas |
| Bekend gebruik | Herbicide |
| Toxiciteits-mechanisme | Remt aanmaak van het enzym Aceto Lactaat Synthase (ALS). |
| Classificatie/trigger voedselketen | Genotificeerde classificatie en log K_{ow} zijn geen reden voor afleiden van i-JG-MKN _{water, voedselketen} |
| Molecuul-formule | $C_{17}H_{20}N_6O_7S$ |
| Smiles | <chem>c1(nc(cc(n1)OC)OC)NC(=O)NS(=O)(=O)c1c(ccc1C(=O)N(C)C)NC=O</chem> |
| Structuurformule |  |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|--|---------------------------|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 452,49 | | [62] |
| Smeltpunt [°C] | 194,5 | | [62] |
| Kookpunt [°C] | - | decompositie (190-440 °C) | [62] |
| Dampspanning [Pa] | $4,2 \times 10^{-11}$ $1,3 \times 10^{-10}$ | 20 °C 25 °C | [62] |
| Oplosbaarheid in water [mg/L] | 3293 | 20 °C; pH 7 | [62] |
| Log K_{ow} | 0,60 | pH 5,4 – 5,7 | [62] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | $5,8 \times 10^{-12}$ | | [62] |
| pK _a | 4,60 | 21,5 °C | [62] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------------------|----------------------------|---|------|
| Afbreekbaarheid | niet readily biodegradable | bij afwezigheid data | [62] |
| DT ₅₀ hydrolyse | 10,1 d 128 d 132 d | pH 5, 25 °C pH 7, 25 °C pH 9, 25 °C | [62] |
| DT ₅₀ water/sediment | 32,9 d | systeem, 20 °C | [62] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 1,84 | gem K _{oc} 69,7 | [62] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | | niet relevant gezien log K _{ow} | [62] |

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{oraal}

| Resultaten | Referentie |
|--------------------|------------|
| ADI 0,5 mg/kg lg/d | [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

| ACUUT | | | | | |
|--|------|--------------------------------|-----------------------|--------------------------|------|
| Soort | Duur | Para- meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Anabaena flosaquae</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 8,1 | | [63] |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | > 112 | | [63] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 75,0 | | [63] |
| <i>Skeletonema costatum</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | > 105 | zoutwater | [63] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | > 100 | | [63] |
| <i>Palaemonetes pugio</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 93 | | [11] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Cyprinodon variegatus</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 100 | zoutwater | [63] |
| <i>Lepomis macrochirus</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 100 | | [63] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 100 | | [63] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | LC ₅₀ | 120 | zoutwater | [11] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | E _r C ₅₀ | 0,00101 | groeisnelheid | [63] |
| <i>Myriophyllum spicatum</i> | 14 d | E _r C ₅₀ | > 0,084 ³⁶ | wortellengte, gewicht | [63] |

³⁶ Test met sediment; eindpunt in RAR gebaseerd op gemiddelde gemeten concentraties in de waterfase.

| CHRONISCH | | | | | |
|--|------|-------------------|---------------|-----------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Anabaena flosaquae</i> | 72 h | NOE _{rC} | < 2,6 | | [64] |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 72 h | NOE _{rC} | ≥ 112 | | [64] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | NOE _{rC} | < 13 | | [64] |
| <i>Skeletonema costatum</i> | 72 h | NOE _{rC} | ≥ 105 | zoutwater | [64] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | ≥ 100 | | [64] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 28 d | NOEC | ≥ 100 | | [64] |
| <i>Pimephales promelas</i> | 35 d | NOEC | ≥ 10,5 | ELS | [63] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | NOEC | 13,4 | zoutwater | [11] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | NOEC | 0,00036 | biomassa | [64] |

5. 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}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} = L(E)C_{50,\text{min}} / AF = 1,01 \mu\text{g/L} / 1000 = 101 \text{ ng/L}$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = \text{NOEC}_{\text{min}} / AF = 0,36 \mu\text{g/L} / 100 = 3,6 \text{ ng/L}$ |
| 5 | data voor gehele acute en/of chronische basisset? | Ja → 6 |

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|---|
| 6 | NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis en NOEC beschikbaar voor soort met $L(E)C_{50,min}$ | Ja → $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco} = i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco-chronisch} \times 10 = 3,6 \times 10 = 36 \text{ ng/L}$ → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco} = 36 \text{ ng/L}$ | |

selectie $i\text{-JG-MKN}_{zoet}$

| | Opmerking |
|--|---------------------|
| $i\text{-JG-MKN}_{water, voedselketen}$ | niet van toepassing |
| $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco} = 36 \text{ ng/L}$ | |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{zoet}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{zoet} = 36 \text{ ng/L}$ | |

 $i\text{-JG-MKN}_{zout}$ selectie $i\text{-JG-MKN}_{zout}$

| | Opmerking |
|---|--|
| $i\text{-JG-MKN}_{water, voedselketen}$ | niet van toepassing |
| $i\text{-JG-MKN}_{zout, eco} = 3,6 \text{ ng/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{zout, eco} = i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco}/10$ |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{zout}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{zout} = 3,6 \text{ ng/L}$ | |

 $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco}$

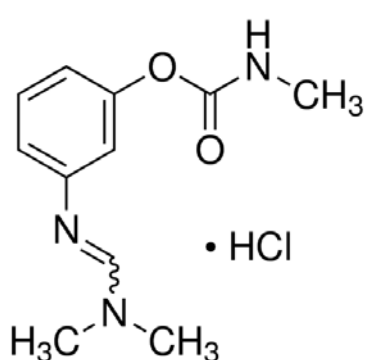
| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | Omdat de $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco}$ lager is dan de $i\text{-JG-MKN}_{zoet}$, geldt $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco} = 36 \text{ ng/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco} = L(E)_{50,min} / AF = 1,01 \mu\text{g/L} / 100 = 10 \text{ ng/L}$ |

 $i\text{-MAC-MKN}_{zout, eco}$

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|---|--|
| 1 | $i\text{-MAC-MKN}_{zout, eco} = 3,6 \text{ ng/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{zout, eco} = i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco}/10$ |

15. Formetanaat-hydrochloride

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| | |
|-------------------------------------|--|
| Stofnaam | Formetanaat-hydrochloride |
| IUPAC-naam | 3-dimethylaminomethyleneaminophenyl methylcarbamate hydrochloride |
| CAS-nummer | 23422-53-9 |
| Stofgroep volgens EPIWin | Carbamate Esters, Phenyl |
| Bekend gebruik | miticide/insecticide |
| Toxiciteitsmechanisme | Cholinesterase remmer |
| Classificatie/ trigger voedselketen | Geharmoniseerde classificatie en log K _{ow} zijn geen reden voor afleiden van i-JG-MKN _{water, voedselketen} |
| Molecuulformule | C ₁₁ H ₁₆ ClN ₃ O ₂ |
| Smiles | CNC(=O)Oc1cccc(N=C[N+](H)(C)C)c1.[Cl-] |
| Structuurformule |  |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|--------------------------|-----------------------|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 257,8 | | [65] |
| Smeltpunt [°C] | 193-199 | | [65] |
| Kookpunt [°C] | - | niet te bepalen | [65] |
| Dampspanning [Pa] | 1,6 x 10 ⁻⁶ | 25 °C | [65] |
| Oplosbaarheid in water | 822 g/L | 25 °C | [65] |
| Log K _{ow} | -1,03 -0,0014 0,83 | pH 4 pH 7 pH 10 | [65] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | 5 x 10 ⁻¹⁰ | | [65] |
| pK _a | 8,1 | | [65] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------------------|----------------------------|----------------------------|------|
| Afbreekbaarheid | niet readily biodegradable | | [65] |
| DT ₅₀ hydrolyse | 36,3 h 2,84 h | pH 7, 20 °C pH 9, 20 °C | [65] |
| DT ₅₀ water/sediment | 0,34 d | 20 °C; systeem | [65] |

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|----------------------------|--------|---|------|
| Log K _{oc} [L/kg] | 2,53 | gem K _{oc} 340 | [65] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | | niet relevant gezien log K _{ow} | |

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{oraal}

| Resultaten | Opmerking/Referentie |
|----------------------|-----------------------|
| ADI 0,004 mg/kg lg/d | voor formetanaat [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

| ACUUT | | | | | |
|--|------|--------------------------------|----------------------|-------------------------------------|------|
| Soort | Duur | Para- meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 1,95 ³⁷ | gemeten initiële concentratie | [38] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | 0,0017 (1,7 µg/L) | | [38] |
| <i>Pachygrapsus crassipes</i> | 96 h | LC ₅₀ | 6,8 | zoutwater | [11] |
| <i>Palaemonetes pugio</i> | 96 h | LC ₅₀ | 2,5 | zoutwater | [11] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Lepomis macrochirus</i> | 96 h | LC ₅₀ | 2,76 | | [38] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | 4,4 | | [38] |
| Insecten | | | | | |
| <i>Chironomus riparius</i> | 48 h | LC ₅₀ | 6,7 ³⁸ | | [38] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | EC ₅₀ | 2,3 | zoutwater; immobiliteit | [11] |

³⁷ In de samenvatting in de RAR staat dat het eindpunt niet acceptabel is omdat er na 72 uur geen teststof meer aanwezig was. In de concept LoE staat de E_rC₅₀ van 1,95 mg/L echter wel genoemd.

³⁸ Overgenomen uit de samenvatting in de RAR. In de LoE staat 1,7 µg/L, maar dit is waarschijnlijk een kopieerfout (de EC₅₀ voor *D. magna* is 1,7 µg/L).

| CHRONISCH | | | | | |
|--|------|--------------------|------------------------------------|--------------------------------------|------|
| Soort | Duur | Para-meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | NOE _{r,C} | 0,44 | gemeten initiële concentratie | [38] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 21d | NOEC | 0,0011 ³⁹ (1,1 µg/L) | reproductie; groei | [38] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Pimephales promelas</i> | 32 d | NOEC | 0,48 | ELS | [38] |
| Weefdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | NOEC | 0,085 ⁸ | NOEC < 0,85; zoutwater; immobiliteit | [11] |

5. 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}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $\text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} = \text{L(E)C}_{50,\text{min}} / \text{AF} = 1,7 \mu\text{g/L} / 1000 = 1,7 \text{ ng/L}$ $\text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = \text{NOEC}_{\text{min}} / \text{AF} = 1,1 \mu\text{g/L} / 100 = 0,011 \mu\text{g/L}$ |
| 5 | data voor gehele acute en/of chronische basisset? | Ja → 6 |

³⁹ Volgens de RAR is er bij 1,1 µg/L een significant effect op lengte. Dit effect is echter 2,4% en de EC₁₀ is 10,1 µg/L. Daarom hanteert de RAR een NOEC van 1,1 µg/L in plaats van <1,1 µg/L. De studie staat niet in de draft eindpuntenlijst, dit is waarschijnlijk een vergissing. Deze flow-through studie staat ook in de US EPA Ecotox database, maar de LOEC voor groei en overleving zijn per abuis weergegeven als 1,1 en 9,6 mg/L, in plaats van 1,1 en 9,6 µg/L, de LOEC en NOEC voor reproductie zijn wel correct gegeven als 1,8 en 1,1 µg/L. In de US EPA Ecotox database staat nog een chronische studie die als een statische test wordt beschreven. Bij deze studie wordt een NOEC voor groei genoemd van 5 µg/L, maar de LOEC's voor groei en overleving zijn hetzelfde als in de andere studie (1,1 en 9,6 µg/L). Dit doet vermoeden dat het om dezelfde studie gaat, mogelijk is de NOEC voor groei berekend als LOEC / 2.

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|--|
| 6 | NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis en NOEC beschikbaar voor soort met $L(E)C_{50,min}$ | Ja → $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco} =$ $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco-chronisch} \times 10 =$ $0,011 \times 10 = 0,11 \mu\text{g/L}$ → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco} = 0,11 \mu\text{g/L}$ | |

selectie $i\text{-JG-MKN}_{zoet}$

| | Opmerking |
|---|---------------------|
| $i\text{-JG-MKN}_{water, voedselketen} =$ | niet van toepassing |
| $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco} = 0,11 \mu\text{g/L}$ | |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{zoet}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{zoet} = 0,11 \mu\text{g/L}$ | |

 $i\text{-JG-MKN}_{zout}$ selectie $i\text{-JG-MKN}_{zout}$

| | Opmerking |
|---|---|
| $i\text{-JG-MKN}_{water, voedselketen} =$ | niet van toepassing |
| $i\text{-JG-MKN}_{zout, eco} = 0,011 \mu\text{g/L} = 11 \text{ ng/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{zout, eco} =$ $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco}/10 =$ |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{zout}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{zout} = 11 \text{ ng/L}$ | |

 $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco}$

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | Omdat de $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco}$ lager is dan de $i\text{-JG-MKN}_{zoet}$, geldt $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco} = 0,11 \mu\text{g/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco} =$ $L(E)C_{50,min} / AF =$ $1,7 \mu\text{g/L} / 100 = 0,017 \mu\text{g/L}$ |

 $i\text{-MAC-MKN}_{zout, eco}$

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|--|---|
| 1 | $i\text{-MAC-MKN}_{zout, eco} = 11 \text{ ng/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{zout, eco} =$ $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco}/10$ |

16. Isopyrazam

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| Stofnaam | Isopyrazam |
|------------------------------------|--|
| IUPAC-naam | Een mengsel van: 3-(difluormethyl)-1-methyl-N-[(1RS,4SR,9RS)-1,2,3,4-tetrahydro-9-isopropyl-1,4-methanonaftaleen-5-yl]pyrazool-4-carboxamide (<i>syn</i> -isomeer — 50:50-mengsel van twee enantiomeren) en 3-(difluormethyl)-1-methyl-N-[(1RS,4SR,9RS)-1,2,3,4-tetrahydro-9-isopropyl-1,4-methanonaftaleen-5-yl]pyrazool-4-carboxamide (<i>anti</i> -isomeer — 50:50-mengsel van twee enantiomeren) |
| Aanvullende informatie | Isopyram is een mengsel van twee isomeren, zowel de <i>syn</i> - als de <i>anti</i> -isomeren zijn aanwezig als een racemisch mengsel van twee enantiomeren. De specificatie limieten van de technische stof zijn minimaal 780 g/kg <i>syn</i> -isomeren en maximaal 150 g/kg <i>anti</i> -isomeren. De verhouding <i>syn</i> : <i>anti</i> van isopyrazam in het geformuleerde product is 70:30. Zowel <i>syn</i> - als de <i>anti</i> -isomeer zijn biologisch actief. |
| CAS-nummer | 881685-58-1 683777-13-1 (<i>syn</i> -isomeren) 683777-14-2 (<i>anti</i> -isomeren) |
| Stofgroep volgens EPIWin | Amides, Pyrazoles/Pyrrroles |
| Bekend gebruik | Fungicide |
| Toxiciteits-mechanisme | Remt het enzymcomplex succinaat-dehydrogenase. |
| Classificatie/trigger voedselketen | De i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt afgeleid vanwege voorgestelde classificatie H351, H361 en BCF ≥ 100 L/kg. |
| Molecuulformule | C ₂₀ H ₂₃ F ₂ N ₃ O |
| Smiles | CC(C)C1C2CCC1c3cc(NC(=O)c4cn(C)nc4C(F)F)ccc23 |
| Structuurformule | |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|--|---|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 359,4 | | [66] |
| Smeltpunt [°C] | 130,2 144,5 | syn-isomeer anti-isomeer | [66] |
| Kookpunt [°C] | > 261 > 274 | syn-isomeer anti-isomeer (decompositie) | [66] |
| Dampspanning [Pa] | $2,4 \times 10^{-7}$ $2,2 \times 10^{-8}$ | syn-isomeer; 20 °C anti-isomeer; 20 °C | [66] |
| Oplosbaarheid in water [mg/L] | 1,05 0,55 | syn-isomeer; 25 °C, pH 7 anti-isomeer; 25 °C, pH 7 | [66] |
| Log K_{ow} | 4,1 4,4 | syn-isomeer; 25 °C anti-isomeer; 25 °C | [66] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | $1,9 \times 10^{-4}$ $3,7 \times 10^{-5}$ | syn-isomeer anti-isomeer | [66] |
| pK _a | - | geen dissociatie bij pH 1-12 | [66] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|-------------|
| Afbreekbaarheid | niet readily biodegradable | | [66] |
| DT ₅₀ hydrolyse | stabiel | pH 4-9, 50 °C | [66] |
| DT ₅₀ water/sediment | 628 d | 20 °C; systeem | [66] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 3,38 | gem K _{oc} 2416 | [66] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | 1096 441 | geschat hele vis; experimenteel | [7] [66] |

Als verder wordt gerekend met de hoogste BCF, is de i-JG-MKN_{water, voedselketen} niet kritisch. Daarom is de experimentele studie niet verder beoordeeld.

In biodegradatiestudies in bodem verandert de verhouding tussen de syn- en anti-isomeren niet. De water/sediment studie is uitgevoerd met isopyrazam met syn:anti = 91,3:8,7 (= 10,49:1). Gedurende de studie werden iets andere ratio's gevonden, maar volgens de DAR zijn de verschuivingen niet consistent en waarschijnlijk het gevolg van variatie in metingen [40].

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{oraal}

| Resultaten | Opmerking/Referentie |
|---------------------|----------------------|
| ADI 0,03 mg/kg lg/d | [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

In de DAR [40] zijn studies opgenomen met de werkzame stof in verschillende syn:anti-ratio's. Voor de vissen *Oncorhynchus mykiss* en *Pimephales promelas* zijn er ook studies met 100% syn- of anti-isomeer. De toxiciteit van de pure syn-isomeer is vergelijkbaar met die van het mengsel, maar de pure anti-isomeer is toxischer dan het mengsel. Toch

verschilt de toxiciteit van het 70:30 mengsel nauwelijks van die van het 90:10-mengsel. Voor *Daphnia magna* is de toxiciteit van het 70:30 mengsel wel groter dan die van de 90:10 variant. Eén van de in Nederland toegelaten middelen is het middel waarmee de formuleringsstudies in de DAR [40] zijn uitgevoerd, dit bevat isopyrazam met 70:30 syn:anti. Voor de afleiding van de indicatieve normen zijn de laagste waarden gebruikt uit de toetsen met syn:anti = 70:30 of 90:10.

| ACUUT | | | | | |
|--|-------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------|
| Soort | Duur | Para- meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | > 4 | syn:anti = 90:10 | [40] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | 0,044 | syn:anti = 70:30 | [40] |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | 0,130 | syn:anti = 90:10 | [40] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Cyprinus carpio</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,0258 | syn:anti = 70:30 | [40] |
| <i>Cyprinodon variegatus</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,314 | syn:anti = 70:30 zoutwater | [40] |
| <i>Danio rerio</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,300 | syn:anti = 70:30 | [40] |
| <i>Lepomis macrochirus</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,181 | syn:anti = 70:30 | [40] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,066 | syn:anti = 70:30 | [40] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,063 | syn:anti = 90:10 | [40] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,0469 | 100% syn | [40] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,0092 | 100% anti | [40] |
| <i>Pimephales promelas</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,0263 | syn:anti = 70:30 | [40] |
| <i>Pimephales promelas</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,034 | syn:anti = 90:10 | [40] |
| <i>Pimephales promelas</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,0817 | 100% syn | [40] |
| <i>Pimephales promelas</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,0107 | 100% anti | [40] |
| Overige evertibraten | | | | | |
| <i>Asellus aquaticus</i> | 48 h | EC ₅₀ | >0,775 | syn:anti = 95:5 | [40] |
| <i>Brachionus calyciflorus</i> | 24 h | EC ₅₀ | >1,0 | syn:anti = 95:5 | [40] |
| <i>Chaoborus sp.</i> | 48 h | EC ₅₀ | >0,73 | syn:anti = 95:5 | [40] |
| <i>Cloeon sp.</i> | 48 h | EC ₅₀ | >1,0 | syn:anti = 95:5 | [40] |
| Coenagrionidae | 48 h | EC ₅₀ | >1,0 | syn:anti = 95:5 | [40] |
| <i>Crangonyx pseudogracilis</i> | 48 h | EC ₅₀ | >0,74 | syn:anti = 95:5 | [40] |
| <i>Lumbriculus variegatus</i> | 48 h | EC ₅₀ | >0,955 | syn:anti = 95:5 | [40] |

| ACUUT | | | | | |
|-------------------------------|------|------------------|------------------|--|------|
| Soort | Duur | Para- meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| <i>Lymnaea sp.</i> | 48 h | EC ₅₀ | >0,9 | syn: anti = 95:5 | [40] |
| Ostracoda | 48 h | EC ₅₀ | >1,0 | syn: anti = 95:5 | [40] |
| <i>Planariidae</i> | 48 h | EC ₅₀ | >0,75 | syn: anti = 95:5 | [40] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | EC ₅₀ | >0,5 | syn: anti = 90:10 aantal/gewicht blaadjes | [40] |
| Amfibieën | | | | | |
| <i>Xenopus tropicalis</i> | 48 h | LC ₅₀ | 2,87 | >oplosbaarheid syn: anti onbekend; embryo's | [11] |

| CHRONISCH | | | | | |
|--|------|--------------------|------------------|--|------|
| Soort | Duur | Para- meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | NOE _{r,C} | 0,31 | syn: anti = 90:10 | [40] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | 0,013 | syn: anti = 70:30 reproductie | [40] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Pimephales promelas</i> | 28 d | NOEC | 0,00287 | syn: anti = 70:30 groei | [40] |
| Insecten | | | | | |
| <i>Chironomus riparius</i> | 27 d | NOEC | > 1,0 | syn: anti = 70:30 water/sediment; nominaal | [40] |

5. 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 getriggerd | |
| 2 | i-JG-MKN _{humaan, voedsel} = 3,7 mg/kg | $0,03 \times 70 \times 0,2 / 0,115 =$ 3,7 mg/kg voedsel |
| 3 | i-JG-MKN _{water, voedselketen} = 3,3 µg/L | i-JG-MKN _{humaan, voedsel} /BCF = 3,7 mg/kg / 1096 L/kg = 3,3 µg/L |
| 4 | De i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt gebruikt voor de selectie van de i-JG-MKN _{zoet} en i-JG-MKN _{zout} | |

i-JG-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} =$ $L(E)C_{50,\text{min}} / AF =$ $25,8 \mu\text{g/L} / 1000 = 25,8 \text{ ng/L}$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} =$ $NOEC_{\text{min}} / AF =$ $2,87 \mu\text{g/L} / 100 = 0,0287 \mu\text{g/L}$ |
| 5 | data voor gehele acute en/of chronische basisset? | Ja → 6 |
| 6 | NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis en NOEC beschikbaar voor soort met $L(E)C_{50,\text{min}}$ | $Ja^{40} \rightarrow i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} =$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} \times 10 =$ $0,0287 \times 10 = 0,287 \mu\text{g/L}$ → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 0,29 \mu\text{g/L}$ | |

selectie i-JG-MKN_{zoet}

| | Opmerking |
|--|-----------|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}} = 3,3 \mu\text{g/L}$ | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 0,29 \mu\text{g/L}$ | |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}} = 0,29 \mu\text{g/L}$ | |

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

| | Opmerking |
|---|---|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}} = 3,3 \mu\text{g/L}$ | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} = 0,029 \mu\text{g/L} =$ 29 ng/L | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} =$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} / 10$ |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}} = 29 \text{ ng/L}$ | |

i-MAC-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | Omdat de $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$ lager is dan de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$, geldt $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 0,29 \mu\text{g/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}} =$ $LC_{50,\text{min}} / AF = 25,8 / 100$ $= 0,26 \mu\text{g/L}$ |

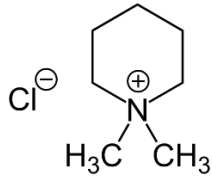
⁴⁰ *C. carpio* heeft de laagste acute LC₅₀ en deze soort is niet chronisch getest. Het verschil met de acute LC₅₀ van *P. promelas* is echter dusdanig klein (0,0258 en 0,0263 mg/L) dat de chronische studie met *P. promelas* voldoende wordt geacht.

i-MAC-MKN_{zout, eco}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|--|--|
| 1 | i-MAC-MKN _{zout, eco} = 29 ng/L | i-MAC-MKN _{zout, eco} = i-MAC-MKN _{zoet, eco} /10 |

17. Mepiquatchloride

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| | |
|-------------------------------------|--|
| Stofnaam | Mepiquatchloride |
| IUPAC-naam | 1,1-dimethylpiperidinium chloride |
| CAS-nummer | 24307-26-4 |
| Stofgroep volgens EPIWin | Neutral Organics |
| Bekend gebruik | Plantengroeiregulator |
| Toxiciteitsmechanisme | Remt de biosynthese van gibberellinezuur in gewassen. Beperkt de verlenging van cellen en remt vegetatiegroei, verhoogt het gehalte aan chlorofyl en de assimilatie. |
| Classificatie/ trigger voedselketen | Geharmoniseerde classificatie en log K _{ow} zijn geen reden voor afleiden van i-JG-MKN _{water, voedselketen} |
| Molecuulformule | C ₇ H ₁₆ ClN |
| Smiles | C1CCCCN1(Cl)(C)C |
| Structuurformule |  |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|-----------------------------|--------------------------------|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 149,7 | | [67] |
| Smeltpunt [°C] | > 300 | | [67] |
| Kookpunt [°C] | - | ontleding bij 320 °C | [67] |
| Dampspanning [Pa] | < 10 ⁻⁸ | 20°C en 25 °C | [67] |
| Oplosbaarheid in water [g/L] | 747 | pH 7, 20 °C | [67] |
| Log K _{ow} | -3,45 -3,55 | deionised water pH 7; 20 °C | [67] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | < 2,994 x 10 ⁻¹² | berekend; 20 °C | [67] |
| pK _a | - | dissocieert volledig | [67] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------------------|-----------------------|---|------|
| Afbreekbaarheid | readily biodegradable | OECD 301A | [67] |
| DT ₅₀ hydrolyse | stabiel | pH 3-9, 25 °C | [67] |
| DT ₅₀ water/sediment | 32,3 d | systeem; 20 °C | [67] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 2,95 | gem K _{oc} 890 | [67] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | | geen gegevens; niet relevant gezien log K _{ow} | |

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{oraal}

| Resultaten | Opmerking/Referentie |
|--------------------|----------------------|
| ADI 0,2 mg/kg lg/d | mepiquat [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

| ACUUT | | | | | |
|--|-------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------|------|
| Soort | Duur | Para-meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Anabaena flos-aquae</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 48,2 | formulering | [67] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | > 1000 | | [67] |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 120 h | EC ₅₀ | > 0,184 ⁴¹ | | [11] |
| <i>Skeletonema costatum</i> | 120 h | EC ₅₀ | > 0,184 | zoutwater | [11] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | 68,5 | | [67] |
| <i>Americamysis bahia</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 136 | zoutwater | [11] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 100 | | [67] |
| <i>Lepomis macrochirus</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 100 | | [67] |
| <i>Cyprinodon variegatus</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 151 | zoutwater | [11] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | E _r C ₅₀ | 15,4 | | [67] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | EC ₅₀ | 12,6 | zoutwater, immobiliteit | [11] |

| CHRONISCH | | | | | |
|-----------------------------|------|------------------|---------------|-------------|------|
| Soort | Duur | Para-meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Anabaena flos-aquae</i> | 72 h | EC ₁₀ | 4,6 | formulering | [67] |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 96 h | NOEC | 0,2 | | [11] |

⁴¹ In de US EPA Ecotoxdatabase staan gegevens uit 5-daagse testen met de algen/diatomeeën *A. flos-aquae*, *P. subcapitata*, *N. pelliculosa* en *S. costatum*, met steeds dezelfde EC₅₀ van > 0,184 mg/L en NOEC 0,2 mg/L of <0,2 mg/L. De zuiverheid van de testverbinding is gegeven als 45-55%, waarschijnlijk zijn het formuleringstudies. mogelijk is er sprake van een limiettest. Voor *A. flos-aquae* en *P. subcapitata* is de voorkeur gegeven aan studies uit de DAR.

| CHRONISCH | | | | | |
|------------------------------|------|-----------|------------------|------------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| <i>Skeletonema costatum</i> | 96 h | NOEC | 0,2 | zoutwater | [11] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | 12,5 | | [67] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 95 d | NOEC | ≥100 | ELS | [67] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | NOEC | ≥ 0,01 | | [67] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | NOEC | 0,4 ⁸ | NOEC < 4,0 | [11] |

5. 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}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $\text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} = \text{L(E)}C_{50,\text{min}} / \text{AF} = 12,6 \text{ mg/L} / 1000 = 12,6 \text{ } \mu\text{g/L}$ $\text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = \text{NOEC}_{\text{min}} / \text{AF} = 10 \text{ } \mu\text{g/L} / 100 = 0,1 \text{ } \mu\text{g/L}$ |
| 5 | data voor gehele acute en/of chronische basisset? | Ja → 6 |
| 6 | NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis en NOEC beschikbaar voor soort met $\text{L(E)}C_{50,\text{min}}$ | $\text{Ja} \rightarrow \text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = \text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} \times 10 = 0,1 \times 10 = 1,0 \text{ } \mu\text{g/L}$ → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | i-JG-MKN _{zoet, eco} = 1,0 $\mu\text{g/L}$ | |

selectie $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$

| | Opmerking |
|---|---------------------|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}}$ | niet van toepassing |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 1,0 \mu\text{g/L}$ | |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}} = 1,0 \mu\text{g/L}$ | |

 $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$ selectie $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$

| | Opmerking |
|---|---|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}}$ | niet van toepassing |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} = 0,1 \mu\text{g/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} =$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}}/10$ |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}} = 0,1 \mu\text{g/L}$ | |

 $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$

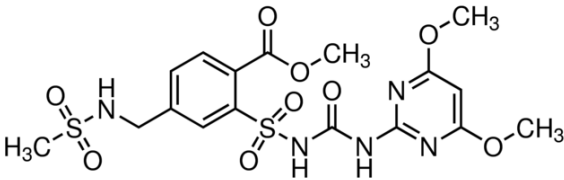
| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 0,13 \text{ mg/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}} =$ $L(E)C_{50,\text{min}} / \text{AF} =$ $12,6 \text{ mg/L} / 100 = 0,13 \text{ mg/L}$ |

 $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zout, eco}}$

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|--|---|
| 1 | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zout, eco}} = 13 \mu\text{g/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zout, eco}} =$ $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}/10$ |

18. Mesosulfuron-methyl

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| Stofnaam | Mesosulfuron-methyl |
|-------------------------------------|---|
| IUPAC-naam | mesosulfuron-methyl: methyl-2-[(4,6-dimethoxypyrimidin-2-ylcarbamoyl)sulfamoyl]- α - (methanesulfonamido)- ptoluate mesosulfuron: 2-[(4,6-dimethoxypyrimidin-2-ylcarbamoyl) sulfamoyl]- α -methanesulfonamido-p-toluic acid |
| CAS-nummer | 208465-21-8 |
| Stofgroep volgens EPIWin | Esters, Amides, Sulfonyl Ureas |
| Bekend gebruik | herbicide tegen breedbladig onkruid |
| Toxiciteits-mechanisme | Remming van biosynthese van essentiële aminozuren in planten, door remming van de acetolactaatsynthase (ALS). |
| Classificatie/ trigger voedselketen | Zelfclassificatie / voorgestelde classificatie en BCF zijn geen reden voor afleiden i-JG-MKN _{water, voedselketen} |
| Molecuulformule | C ₁₇ H ₂₁ N ₅ O ₉ S ₂ |
| Smiles | c1(ccc(cc1S(=O)(=O)NC(=O)Nc1nc(cc(OC)n1)OC)C)NS(=O)(=O)C(=O)OC |
| Structuurformule |  |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|--|--|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 503,51 | | [68] |
| Smeltpunt [°C] | 195,4 | | [68] |
| Kookpunt [°C] | - | decompositie | [68] |
| Dampspanning [Pa] | 3,5 x 10 ⁻¹² 1,1 x 10 ⁻¹¹ | 20 °C 25 °C | [68] |
| Oplosbaarheid in water [mg/L] | 483 | pH 7; 20 °C pH afhankelijk | [68] |
| Log K _{ow} | 1,90 -0,48 | pH 4, 25 °C pH 7, 25 °C pH afhankelijk | [68] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | 3,649 x 10 ⁻¹² | pH 7; 20 °C | [68] |
| pK _a | 4,35 | 20 °C | [68] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------------------|----------------------------|---|------|
| Afbreekbaarheid | niet readily biodegradable | aanname, geen data | [68] |
| DT ₅₀ hydrolyse | 7,2 d stabiel | pH 4, 20 °C pH 7-9, 25 °C | [68] |
| DT ₅₀ water/sediment | 43 d | systeem | [68] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 1,81 | gem K _{oc} 64 | [68] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | | geen gegevens; niet relevant gezien log K _{ow} | |

4. TOXICITEIT**4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{oraal}**

| Resultaten | Opmerking/Referentie |
|------------------|----------------------|
| ADI 1 mg/kg lg/d | mesosulfuron [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

| ACUUT | | | | | |
|--|------|--------------------------------|------------------------|-----------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Anabaena flos-aquae</i> | 96 h | E _r C ₅₀ | 4,1 | | [69] |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 96 h | E _r C ₅₀ | > 74,9 | | [69] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 3,99 ⁴² | | [69] |
| <i>Skeletonema costatum</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | > 100 | zoutwater | [69] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Americamysis bahia</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 100 | zoutwater | [69] |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | > 100 | | [69] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Cyprinodon variegatus</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 100 | zoutwater | [69] |
| <i>Lepomis macrochirus</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 100 | | [69] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 100 | | [69] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | E _r C ₅₀ | 0,00129 (1,29 µg/L) | groei | [69] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 100 | zoutwater | [11] |

⁴² In de DAR staan twee testen met *P. subcapitata*, de eerste test leverde E_rC₅₀ > 0,29 en NOE_rC 0,018 mg/L. De tweede E_rC₅₀ 3,99 en NOE_rC 0,143 mg/L. In het geval van >-waarden wordt de voorkeur gegeven aan een 'echte' waarde voor dezelfde soort, ook als die hoger is. Het is niet duidelijk waarom de NOE_rC uit de eerste test zoveel lager is, er is geen effectpercentage gegeven. In de eerste test waren de concentraties niet constant. Daarom is de voorkeur gegeven aan de tweede studie.

| CHRONISCH | | | | | |
|--|------|--------------------|--------------------------------------|------------------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Anabaena flos-aquae</i> | 96 h | NOE _{r,C} | 1 | | [69] |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 96 h | NOE _{r,C} | 71 | | [11] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | NOE _{r,C} | 0,143 | | [69] |
| <i>Skeletonema costatum</i> | 72 h | NOE _{r,C} | 60 | zoutwater | [69] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | 1,8 | grootte; gewicht | [69] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 28 d | NOEC | 29,6 | sterfte | [11] |
| <i>Pimephales promelas</i> | 32 d | NOEC | ≥ 95 | ELS | [69] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 8 w | NOE _{r,C} | 0,00026 ⁴³ (0,26 µg/L) | | [69] |

5. 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}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--------------------------------|-----------|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |

⁴³ De laagste waarde uit de labstudies is een 7-daagse NOE_{r,C} voor *L. gibba* van <0,00077 mg/L (<0,77 µg/L). In een 8-weeks semi-veldeperiment waarin 9 verschillende waterplanten zijn blootgesteld in een vijver, was de laagste NOEAC 0,00057 mg/L (0,57 µg/L). Vervolgens is *L. gibba* getest in een 8-weeks experiment waarin de blootstellingsconcentraties uit het semi-veldeperiment zijn nagebootst. De NOE_{r,C} van dit experiment is 0,26 µg/L, gebaseerd op gemiddelde concentraties 68. EFSA. 2016. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance mesosulfuron (variant evaluated mesosulfuron-methyl). EFSA Journal 14(10), 4584.. Omdat de 7 daagse studie een <-waarde oplevert, wordt de 8-w NOE_{r,C} van 0,26 µg/L gebruikt.

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|---|
| 4 | acute en chronische data | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} =$ $L(E)C_{50,\text{min}} / AF =$ $1,29 \mu\text{g/L} / 1000 = 1,29 \text{ ng/L}$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} =$ $\text{NOEC}_{\text{min}} / AF =$ $0,26 \mu\text{g/L} / 100 = 2,6 \text{ ng/L}$ |
| 5 | data voor gehele acute en/of chronische basisset? | Ja → 6 |
| 6 | NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis en NOEC beschikbaar voor soort met $L(E)C_{50,\text{min}}$ | Ja → $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} =$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} \times 10 =$ $2,6 \times 10 = 26 \text{ ng/L}$ → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 26 \text{ ng/L}$ | |

selectie $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$

| | Opmerking |
|---|---------------------|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{voedselketen, water}}$ | niet van toepassing |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 26 \text{ ng/L}$ | |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}} = 26 \text{ ng/L}$ | |

 $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$ selectie $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$

| | Opmerking |
|--|---|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{voedselketen, water}} =$ | niet van toepassing |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} = 2,6 \text{ ng/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} =$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}}/10$ |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}} = 2,6 \text{ ng/L}$ | |

 $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$

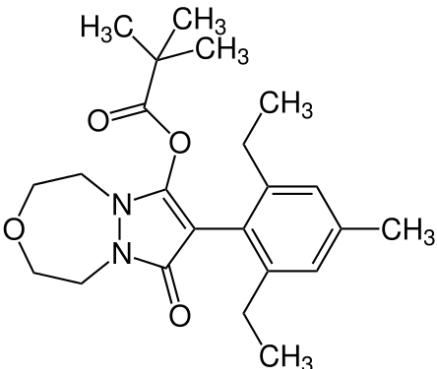
| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | Omdat de $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$ lager is dan de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$, geldt $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 26 \text{ ng/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}} =$ $L(E)C_{50,\text{min}} / AF =$ $1,29 \mu\text{g/L} / 100 = 12,9 \text{ ng/L}$ |

 $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zout, eco}}$

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|--|---|
| 1 | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zout, eco}} = 2,6 \text{ ng/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zout, eco}} =$ $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}/10 =$ |

19. Pinoxaden

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| | |
|------------------------------------|---|
| Stofnaam | Pinoxaden |
| IUPAC-naam | 8-(2,6-diethyl-p-tolyl)-1,2,4,5-tetrahydro-7-oxo-7H-pyrazolo[1,2-d][1,4,5]oxadiazepin-9-yl-2,2-dimethylpropionaat |
| CAS-nummer | 243973-20-8 |
| Stofgroep volgens EPIWin | Esters; Hydrazines; Vinyl/Allyl Esters |
| Bekend gebruik | Herbicide |
| Toxiciteitsmechanisme | Pinoxaden is een vetzuurremmer, het verstoort de werking van het enzym acetyl-coenzyme A-carboxylase (ACCase). |
| Classificatie/trigger voedselketen | De i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt afgeleid vanwege de voorgestelde classificatie H361d |
| Molecuulformule | C ₂₃ H ₃₂ N ₂ O ₄ |
| Smiles | CCC1=CC(=CC(=C1C2=C(N3CCOCCN3C2=O)OC(=O)C(C)(C)C)CC)C |
| Structuurformule |  |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|--|------------------|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 400,5 | | [70] |
| Smeltpunt [°C] | 120,5-121,6 | | [70] |
| Kookpunt [°C] | >360 | | [70] |
| Dampspanning [Pa] | 2,0 x 10 ⁻⁷ 4,7 x 10 ⁻⁷ | 20 °C; 25 °C | [70] |
| Oplosbaarheid in water [mg/L] | 200 | 25 °C | [70] |
| Log K _{ow} | 3,2 | 25 °C | [70] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | 9,2 x 10 ⁻⁷ | 25 °C | [70] |
| pK _a | - | geen dissociatie | [70] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------------------|-------------------------------------|--|------|
| Afbreekbaarheid | niet readily biodegradable | | [70] |
| DT ₅₀ hydrolyse | 24,1 d 25,3 d 14,9 d 0,3 d | pH 4, 20 °C pH 5, 20 °C pH 7, 20 °C pH 9, 20 °C | [70] |
| DT ₅₀ water/sediment | 0,28 d | systeem; 20 °C | [70] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 2,51 | gem K _{oc} 323 | [70] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | 105 | geschat | [7] |

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{oraal}

| Resultaten | Opmerking/Referentie |
|--------------------|----------------------|
| ADI 0,1 mg/kg lg/d | [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

De studies met de werkzame stof in de US EPA Ecotox database [11] lijken voor een groot deel dezelfde te zijn als in de DAR [71]. Voor de indicatieve normafleiding is uitgegaan van de uitgebreidere informatie in de DAR. De US EPA Ecotox database bevat ook een aantal studies met veel lagere eindpunten, maar dit zijn allemaal studies waarbij de zuiverheid van de teststof onbekend is. Het is goed mogelijk dat deze studies zijn uitgevoerd met een geformuleerd product. Omdat de formuleringen altijd met een adjuvant worden toegepast, kan dit hebben bijgedragen aan de toxiciteit. De gegevens uit de US EPA Ecotox database zijn daarom niet meegenomen.

In de statische studies met algen en waterplanten was er een sterke afname van de concentraties tijdens de testen. De DAR baseert de eindpunten op initiële concentraties, omdat de som van pinoxaden en metabolieten wel >80% van nominaal was. Omdat de metabolieten minder toxisch zijn dan pinoxaden is dit argument niet valide. Daarom zijn waar mogelijk zijn de effect concentraties omgerekend naar gemeten concentraties pinoxaden. Voor de studies met andere organismen geeft de DAR eindpunten op basis van gemeten concentraties.

| ACUUT | | | | | |
|--|------|--------------------------------|------------------|---------------------------------------|------|
| Soort | Duur | Para- meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Anabaena flos-aquae</i> | 96 h | E _r C ₅₀ | >7,4 | geschat ⁴⁴ | [71] |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 11 | geschat ⁴⁵ | [71] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | >5,3 | geschat ⁴⁶ | [71] |
| <i>Skeletonema costatum</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 0,9 | geschat ⁴⁷ ; zoutwater | [71] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | 52 | gemeten | [71] |
| <i>Americamysis bahia</i> | 96 h | LC ₅₀ | 8,3 | gemeten; zoutwater | [71] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | 10,3 | gemeten | [71] |
| <i>Pimephales promelas</i> | 96 h | LC ₅₀ | 20 | gemeten | [71] |
| <i>Cyprinodon variegatus</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 16 | gemeten; zoutwater | [71] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | EC ₅₀ | 0,40 | gemeten; schelpgroei; zoutwater | [71] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | E _r C ₅₀ | 1,8 | geschat ⁴⁸ | [71] |
| <i>Phragmites australis</i> | 20 d | E _r C ₅₀ | 8,5 | nominaal ⁴⁹ ; initieel | [71] |

⁴⁴ De DAR geeft als eindpunt 16,4 mg/L, dit is een geëxtrapoleerde waarde op basis van nominale initiële concentraties. Er is 30,7% effect bij de hoogste testconcentratie 10 mg/L, de gemeten concentraties op t=0 en 96 uur zijn 8,7 en 6,3 mg/L, geometrisch gemiddelde 7,4 mg/L. DAR gebruikt nominaal initieel omdat de som van de gemeten concentraties pinoxaden en metaboliet M2 meer dan 80% van nominaal is. De toxiciteit van M2 is echter veel lager dan van pinoxaden en het eindpunt zou daarom gebaseerd moeten zijn op gemiddelde gemeten concentraties pinoxaden.

⁴⁵ Zie ook voetnoot 44. DAR geeft als eindpunt 14 mg/L; op basis van gemiddelde recovery is de corresponderende geometrisch gemiddelde concentratie ca. 11 mg/L.

⁴⁶ Zie ook voetnoot 44. DAR geeft als eindpunt 41 mg/L, dit is een geëxtrapoleerde waarde op basis van nominale initiële concentraties. Er is 35% effect bij de hoogste testconcentratie 32 mg/L, de gemeten concentraties op t=0 en 72 uur zijn respectievelijk 71,9 en 3,8% van nominaal, geometrisch gemiddelde is dus 5,3 mg/L.

⁴⁷ Zie ook voetnoot 44. De DAR geeft als eindpunt E_rC₅₀ 1,72 mg/L gebaseerd op gemeten initiële concentraties. De gemeten concentraties op t=96 uur zijn 18-30% van nominaal. Op het niveau van de E_rC₅₀ is de geometrisch gemiddelde concentratie ca. 53% van de gemeten initiële concentratie, de E_rC₅₀ komt dus overeen met ca. 0,9 mg/L. De concentratie M2 is <0,9 mg/L.

⁴⁸ Er is een exponentieel verband tussen de nominale concentratie en de recovery op basis van de geometrisch gemiddelde gemeten concentraties (het verband tussen de log van de nominale concentratie en de log recovery is lineair). Op basis van deze relatie is de geschatte geometrisch gemiddelde concentratie op het niveau van de E_rC₅₀ 13% van nominaal = 1,8 mg/L. Deze uitgebreide evaluatie van gemeten concentraties valt buiten de normale gang van zaken bij indicatieve normen, maar is toegepast omdat het eindpunt in de DAR onterecht op nominale concentraties is gebaseerd.

⁴⁹ In deze studies is een sterke afname van de concentraties tijdens de test, maar er is alleen op t=0 en t=20 gemeten.

| CHRONISCH | | | | | |
|--|------|--------------------|---------------|---------------------------------------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Anabaena flos-aquae</i> | 96 h | NOE _{r,C} | 1,6 | geschat ⁵⁰ | [71] |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 96 h | NOE _{r,C} | 5,9 | geschat ⁵¹ | [71] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | NOE _{r,C} | 1,4 | geschat ⁵² | [71] |
| <i>Skeletonema costatum</i> | 96 h | NOE _{r,C} | 0,96 | geschat ⁵³ zoutwater | [71] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | NOEC | 0,046 | gemeten; schelpgroei; zoutwater | [71] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | NOE _{r,C} | 0,37 | geschat ⁵⁴ | [71] |
| <i>Phragmites australis</i> | 20 d | NOE _{r,C} | 3,0 | nominaal ⁴⁹ ; initieel | [71] |

5. 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 getriggerd | |
| 2 | i-JG-MKN _{humanaan, voedsel} = 1,2 mg/kg | $0,1 \times 70 \times 0,2 / 0,115 = 12,2 \text{ mg/kg voedsel}$ |
| 3 | i-JG-MKN _{water, voedselketen} = 116 µg/L | $i\text{-JG-MKN}_{\text{humanaan, voedsel}} / \text{BCF} = 12,2 \text{ mg/kg} / 105 \text{ L/kg} = 116 \text{ µg/L}$ |
| 4 | De i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt gebruikt voor de selectie van de i-JG-MKN _{zoet} en i-JG-MKN _{zout} | |

⁵⁰ Zie ook voetnoot 44. De NOEC is geschat als 2,5 mg/L nominaal op basis van <10% effect. De geometrisch gemiddelde gemeten concentratie is 1,6 mg/L.

⁵¹ Zie ook voetnoot 44. De NOEC is geschat als 7,5 mg/L nominaal op basis van <10% effect. De geometrisch gemiddelde gemeten concentratie is 5,9 mg/L.

⁵² De NOEC is gerapporteerd als 8,0 mg/L nominaal. De geometrisch gemiddelde gemeten concentratie is 1,4 mg/L.

⁵³ De NOEC is gerapporteerd als 1,9 mg/L nominaal. De geometrisch gemiddelde gemeten concentratie is 0,96 mg/L.

⁵⁴ Zie ook voetnoot 48. Het eindpunt in de DAR van 0,625 mg/L is gebaseerd op initiële nominale concentraties van pinoxafen. De gemeten initiële concentratie was 0,53 mg/L, na 7 dagen was de concentratie <LOQ. Het verband tussen de log van de nominale concentratie en de log recovery is lineair. Op basis van deze relatie is de geschatte geometrisch gemiddelde concentratie 59% van 0,625 mg/L nominaal = 0,37 mg/L.

i-JG-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} = L(E)C_{50, \text{min}} / AF = 400 \mu\text{g/L} / 1000 = 0,4 \mu\text{g/L}$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = \text{NOEC}_{\text{min}} / AF = 46 \mu\text{g/L} / 1000 = 46 \text{ ng/L}$ |
| 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 → kies laagste van stap 4 → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 46 \text{ ng/L}$ | |

selectie i-JG-MKN_{zoet}

| | Opmerking |
|---|-----------|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{voedselketen, water}} = 116 \mu\text{g/L}$ | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 46 \text{ ng/L}$ | |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}} = 46 \text{ ng/L}$ | |

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

| | Opmerking |
|--|--|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{voedselketen, water}} = 116 \mu\text{g/L}$ | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} = 4,6 \text{ ng/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} = i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}}/10 =$ |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}} = 4,6 \text{ ng/L}$ | |

i-MAC-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 4,0 \mu\text{g/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}} = L(E)C_{50, \text{min}} / AF = 400 \mu\text{g/L} / 100 = 4,0 \mu\text{g/L}$ |

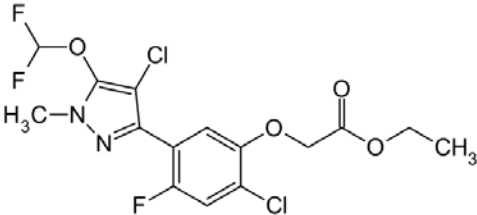
i-MAC-MKN_{zout, eco}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|--|--|
| 1 | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zout, eco}} = 0,40 \mu\text{g/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}/10$ |

20. Pyraflufen-ethyl en pyraflufen

Pyraflufen wordt in water snel omgezet in de metaboliet E-1: 2-chloro-5-(4-chloro-5-difluoromethoxy-1-methylpyrazol-3-yl)-4-fluorophenoxyacetic acid. De ECHA-database geeft als ISO-naam pyraflufen⁵⁵. Vanwege de relatief lage toxiciteitswaarden voor pyraflufen, zijn ook voor deze stof indicatieve normen afgeleid, zie paragraaf 6 en 7.

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| Stofnaam | Pyraflufen-ethyl |
|------------------------------------|---|
| IUPAC-naam | Pyraflufen-ethyl: Ethyl-2-chlor-5-(4-chlor-5-difluormethoxy-1-methylpyrazol-3-yl)-4-fluorophenoxyacetate Pyraflufen (E-1): 2-chloro-5-(4-chloro-5-difluoromethoxy-1-methylpyrazol-3-yl)-4-fluorophenoxyacetic acid |
| CAS-nummer | 129630-19-9 (pyraflufen-ethyl) 129630-17-7 (pyraflufen) |
| Stofgroep volgens EPIWin | Esters, Pyrazoles/Pyrroles |
| Bekend gebruik | Herbicide |
| Toxiciteits-mechanisme | Beïnvloedt het enzym prothoporphyrinogen oxidase en verstoort de vorming van chlorofyll en carotenoiden |
| Classificatie/trigger voedselketen | Geen relevante harmoniseerde classificatie, de i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt afgeleid vanwege BCF ≥ 100 L/kg. |
| Molecuulformule | C ₁₅ H ₁₃ Cl ₂ F ₃ N ₂ O ₄ |
| Smiles | C(COc1c(cc(c1)c1nn(c(c1Cl)OC(F)F)C)F)Cl)(=O)OCC |
| Structuurformule |  |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|-------------------------------|--|----------------|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 418,18 | | [72] |
| Smeltpunt [°C] | 126,8 | 126,4-127,2 | [72] |
| Kookpunt [°C] | - | decompositie | [72] |
| Dampspanning [Pa] | 4,3 x 10 ⁻⁹ 1,6 x 10 ⁻⁸ | 20 °C 25 °C | [72] |
| Oplosbaarheid in water [mg/L] | 0,082 | 20 °C; pH 7 | [72] |
| Log K _{ow} | 3,49 | pH 7 | [72] |

⁵⁵ <https://echa.europa.eu/nl/substance-information/-/substanceinfo/100.149.228>

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|----------------------|--------------------------------|------|
| Henry-coëfficiënt [$\text{Pa m}^3/\text{mol}$] | $2,2 \times 10^{-5}$ | 20 °C | [72] |
| pK _a | - | geen dissociatie bij pH 1 – 12 | [72] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | |
|---------------------------------|-------------------------------------|--|------|
| Afbreekbaarheid | inherently biodegradable | | [72] |
| DT ₅₀ hydrolyse | stabiel 11 d 6,2 h stabiel | pyraflufen-ethyl; pH 4 pyraflufen-ethyl; pH 7, 25 °C pyraflufen-ethyl; pH 9, 25 °C pyraflufen | [72] |
| DT ₅₀ water/sediment | 0,08 d 81,7 | pyraflufen-ethyl; systeem pyraflufen; systeem | [72] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 3,29 | K _{oc} 1949 (HPLC) | [72] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | 185 | geschat | [7] |

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{oraal}

| Resultaten | Opmerking/Referentie |
|--------------------|----------------------|
| ADI 0,2 mg/kg lg/d | [12] |

4.2 Ecotoxiciteit pyraflufen-ethyl

Let op: alle waarden in $\mu\text{g/L}$

| ACUUT | | | | | |
|--|------|--------------------------------|----------------------------|-----------|------|
| Soort | Duur | Para-meter | Waarde [$\mu\text{g/L}$] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Ankistrodesmus falcatus</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 1,23 | | [73] |
| <i>Aphanothece clathrate</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | > 0,46 | | [73] |
| <i>Chlorella vulgaris</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | > 41,9 | | [73] |
| <i>Chroococcus minutus</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | > 21,3 | | [73] |
| <i>Desmodesmus subspicatus</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 0,26 | | [73] |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 5,4 | | [73] |
| <i>Nitzschia palea</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | > 15,6 | | [73] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 0,65 | | [73] |
| <i>Scenedesmus obliquus</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 0,57 | | [73] |
| <i>Synechococcus leopoliensis</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | > 29,8 | | [73] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | E _r C ₅₀ | > 100 | | [73] |
| <i>Americamysis bahia</i> | 96 h | E _r C ₅₀ | > 60 | zoutwater | [73] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC50 | > 100 | | [73] |
| <i>Lepomis macrochirus</i> | 96 h | LC50 | > 100 | | [73] |
| <i>Cyprinodon variegatus</i> | 96 h | LC50 | > 56 | zoutwater | [73] |
| Weekdieren | | | | | |

| ACUUT | | | | | |
|------------------------------|------|--------------------------------|---------------|-----------|------|
| Soort | Duur | Para-meter | Waarde [µg/L] | Opmerking | Ref. |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | E _r C ₅₀ | > 43 | zoutwater | [73] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | E _r C ₅₀ | 5,74 | | [73] |

| CHRONISCH | | | | | |
|--|------|--------------------|---------------------|------------|------|
| Soort | Duur | Para-meter | Waarde [µg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | NOE _r C | 0,037 | | [73] |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 72 h | NOE _r C | 0,89 | | [73] |
| <i>Ankistrodesmus falcatus</i> | 72 h | NOE _r C | 0,012 ⁸ | NOEC <0,12 | [73] |
| <i>Aphanothece clathrate</i> | 72 h | NOE _r C | 0,051 | | [73] |
| <i>Chlorella vulgaris</i> | 72 h | NOE _r C | 4,2 | | [73] |
| <i>Chroococcus minutus</i> | 72 h | NOE _r C | 21,3 | | [73] |
| <i>Desmodesmus subspicatus</i> | 72 h | NOE _r C | 0,24 | | [73] |
| <i>Nitzschia palea</i> | 72 h | NOE _r C | 0,59 | | [73] |
| <i>Scenedesmus obliquus</i> | 72 h | NOE _r C | 0,047 ⁵⁶ | | [73] |
| <i>Synechococcus leopoliensis</i> | 72 h | NOEC | 10,5 | | [73] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | ≥ 81 | | [73] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Pimephales promelas</i> | 32 d | NOEC | 0,89 | groei | [11] |
| Insecten | | | | | |
| <i>Chironomus riparius</i> | 21 d | NOEC | ≥ 54 | | [73] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | NOE _r C | 1,0 | | [73] |

⁵⁶ De NOE_rC voor *Scenedesmus obliquus* is een <-waarde. volgens de handreiking moet bij een <-waarde verder worden gerekend met 1/10 van de opgegeven waarde. Bij controle van de gegevens in de DAR blijkt dat er bij de laagste concentratie 7,1% remming optreedt. De geschatte E_rC₁₀ ligt hoger dan de laagste testconcentratie. Daarom is gerekend met een NOE_rC van 0,047 µg/L..

5. Afleiding i-risicogrenzen pyraflufen-ethyl

i-JG-MKN_{zoet}

i-JG-MKN_{water, voedselketen}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|--|--|
| 1 | Afleiding van de i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt getriggerd | |
| 2 | i-JG-MKN _{humaan, voedsel} = 1,2 mg/kg | $0,2 \times 70 \times 0,2 / 0,115 = 24,3 \text{ mg/kg voedsel}$ |
| 3 | i-JG-MKN _{water, voedselketen} = 132 µg/L | $i\text{-JG-MKN}_{\text{humaan, voedsel}} / \text{BCF} = 24,3 \text{ mg/kg} / 185 \text{ L/kg} = 132 \text{ µg/L}$ |
| 4 | De i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt gebruikt voor de selectie van de i-JG-MKN _{zoet} en i-JG-MKN _{zout} | |

i-JG-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acuut}} = L(E)C_{50,\text{min}} / \text{AF} = 0,26 \text{ µg/L} / 1000 = 0,26 \text{ ng/L}$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = \text{NOEC}_{\text{min}} / \text{AF} = 0,012 \text{ µg/L} / 100 = 0,12 \text{ ng/L}$ |
| 5 | data voor gehele acute en/of chronische basisset? | Ja → 6 |
| 6 | NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis en NOEC beschikbaar voor soort met $L(E)C_{50,\text{min}}$ | Ja → $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} \times 10 = 0,12 \times 10 = 1,2 \text{ ng/L}$ → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | i-JG-MKN _{zoet, eco} = 1,2 ng/L | |

selectie i-JG-MKN_{zoet}

| | Opmerking |
|--|-----------|
| i-JG-MKN _{water, voedselketen} = 132 µg/L | |
| i-JG-MKN _{zoet, eco} = 1,2 ng/L | |
| De laagste bepaalt de i-JG-MKN _{zoet} : | |
| i-JG-MKN_{zoet} = 1,2 ng/L | |

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

| | Opmerking |
|--|---|
| i-JG-MKN _{water, voedselketen} = 132 µg/L | |
| i- JG-MKN _{zout, eco} = 0,12 ng/L | i- JG-MKN _{zout, eco} = i-JG-MKN _{zoet, eco} /10 = |
| De laagste bepaalt de i-JG-MKN _{zout} : | |
| i-JG-MKN_{zout} = 0,12 ng/L | |

i-MAC-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | i-MAC-MKN_{zoet, eco} = 2,6 ng/L | i-MAC-MKN _{zoet, eco} = L(E)C _{50,min} / AF = 0,26 µg/L / 100 = 2,6 ng/L |

i-MAC-MKN_{zout, eco}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|--|---|
| 1 | i-MAC-MKN_{zout, eco} = 0,26 ng/L | i-MAC-MKN _{zout, eco} = i-MAC-MKN _{zoet, eco} / 10 |

6. Ecotoxiciteit pyraflufen**Let op: alle waarden in mg/L**

| ACUUT | | | | | |
|--|------|--------------------------------|----------------------|----------------|------|
| Soort | Duur | Para- meter | Waarde [mg/L] | Opmer- king | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 3,6 | | [73] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 0,0040 (4,0 µg/L) | | [73] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | E _r C ₅₀ | > 120 | | [73] |
| <i>Americamysis bahia</i> | 96 h | E _r C ₅₀ | 9,3 | zoutwater | [73] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC50 | > 120 | | [73] |
| <i>Lepomis macrochirus</i> | 96 h | LC50 | > 100 | | [73] |
| <i>Cyprinodon variegatus</i> | 96 h | LC50 | > 100 | zoutwater | [73] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | E _r C ₅₀ | 67 | zoutwater | [73] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | EC ₅₀ | 0,0026 (2,6 µg/L) | gewicht | [73] |

| CHRONISCH | | | | | |
|--|------|--------------------------------|------------------------|-----------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 0,6 | | [73] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | NOE _r C | 0,00091 (0,91 µg/L) | | [73] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | E _r C ₅₀ | > 120 | | [73] |
| <i>Americamysis bahia</i> | 96 h | E _r C ₅₀ | 9,3 | zoutwater | [73] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC50 | > 120 | | [73] |
| <i>Lepomis macrochirus</i> | 96 h | LC50 | > 100 | | [73] |
| <i>Cyprinodon variegatus</i> | 96 h | LC50 | > 100 | zoutwater | [73] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | E _r C ₅₀ | 26 ⁵⁷ | zoutwater | [73] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | NOEC | 0,00084 (0,84 µg/L) | gewicht | [73] |

7. Afleiding i-risicogrenzen pyraflufen

i-JG-MKN_{zoet}

i-JG-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $\text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} = \text{L(E)C}_{50,\text{min}} / \text{AF} = 2,6 \mu\text{g/L} / 1000 = 2,6 \text{ ng/L}$ $\text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = \text{NOEC}_{\text{min}} / \text{AF} = 0,84 \mu\text{g/L} / 100 = 8,4 \text{ ng/L}$ |
| 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,min} | $\text{Ja} \rightarrow \text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = \text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} \times 10 = 8,4 \times 10 = 84 \text{ ng/L}$ → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | i-JG-MKN _{zoet, eco} = 84 ng/L | |

⁵⁷ Gebaseerd op gerapporteerde effect op schelpgroei van 19% bij de volgende concentratie (44 mg/L).

selectie $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$

| | Opmerking |
|---|---------------|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}}$ | niet afgeleid |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 84 \text{ ng/L}$ | |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}} = 84 \text{ ng/L}$ | |

 $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$ selectie $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$

| | Opmerking |
|--|---|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}}$ | niet afgeleid |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} = 8,4 \text{ ng/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} =$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}}/10 =$ |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$: | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}} = 8,4 \text{ ng/L}$ | |

 $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$

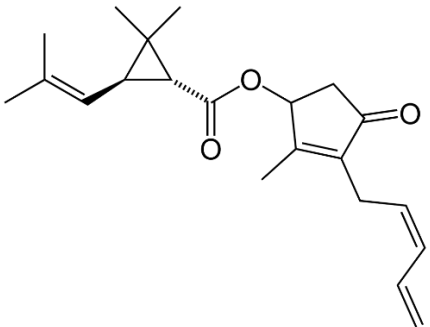
| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | Omdat de $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}}$ lager is dan de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$, geldt $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 84 \text{ ng/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}} =$ $L(E)C_{50, \text{min}} / AF =$ $2,6 \mu\text{g/L} / 100 = 26 \text{ ng/L}$ |

 $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zout, eco}}$

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|--|---|
| 1 | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zout, eco}} = 8,4 \text{ ng/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zout, eco}} =$ $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}} / 10$ |

21. Pyrethrine

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--|------------|-----------|------------------------------|------------|--------------|----------|---------------|----------|------------|------------|-------------|----------|-------------|-----------|--------------|-----------|
| Stofnaam | Pyrethrine is een plantenextract en bestaat uit 6 verwante verbindingen. Deze zijn in te delen in 2 groepen: <ul style="list-style-type: none"> • pyrethrine I (bestaat uit pyrethrine I, cinerine I en jasmoline I) en • pyrethrine II (bestaat uit pyrethrine II, cinerine II en jasmoline II). De gegevens in dit rapportageformulier hebben betrekking op pyrethrine, tenzij anders aangegeven | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IUPAC-naam | [(1S)-2-methyl-4-oxo-3-[(2Z)-penta-2,4-dienyl]cyclopent-2-en-1-yl] (1R,3R)-2,2-dimethyl-3-(2-methylprop-1-enyl)cyclopropane-1-carboxylate | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CAS-nummers | <table border="0"> <tr> <td>Pyrethrine</td> <td>8003-34-7</td> </tr> <tr> <td>Plantenextract⁵⁸</td> <td>89997-63-7</td> </tr> <tr> <td>Pyrethrine I</td> <td>121-21-1</td> </tr> <tr> <td>Pyrethrine II</td> <td>121-29-9</td> </tr> <tr> <td>Cinerine I</td> <td>25402-06-6</td> </tr> <tr> <td>Cinerine II</td> <td>121-20-0</td> </tr> <tr> <td>Jasmoline I</td> <td>4466-14-2</td> </tr> <tr> <td>Jasmoline II</td> <td>1172-63-0</td> </tr> </table> | Pyrethrine | 8003-34-7 | Plantenextract ⁵⁸ | 89997-63-7 | Pyrethrine I | 121-21-1 | Pyrethrine II | 121-29-9 | Cinerine I | 25402-06-6 | Cinerine II | 121-20-0 | Jasmoline I | 4466-14-2 | Jasmoline II | 1172-63-0 |
| Pyrethrine | 8003-34-7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Plantenextract ⁵⁸ | 89997-63-7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pyrethrine I | 121-21-1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pyrethrine II | 121-29-9 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cinerine I | 25402-06-6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Cinerine II | 121-20-0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jasmoline I | 4466-14-2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jasmoline II | 1172-63-0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stofgroep volgens EPIWin | Esters; Vinyl/Allyl Ketones; Vinyl/Allyl Esters; Pyrethroids | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bekend gebruik | Insecticide | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Toxiciteitsmechanisme | Pyrethrinen zijn neurotoxinen die op het zenuwstelsel van alle insecten inwerken. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Classificatie/ trigger voedselketen | Geen relevante harmoniseerde classificatie, de i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt afgeleid vanwege BCF ≥ 100 L/kg. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Molecuulformule | C ₂₁ H ₂₈ O ₃ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Smiles | CC(C)=CC2C(C(=O)OC1CC(=O)C(=C1C)CC=CC=C)C2(C)C | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Structuurformule |  | | | | | | | | | | | | | | | | |

⁵⁸ extract van *Chrysanthemum cineræefolium*

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|----------------------|--|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 328,4 | pyrethrine I | [74] |
| Smeltpunt [°C] | 142 132 | pyrethrine I; gemodelleerd; isomeren instabiel > 40 °C pyrethrine II | [74] |
| Kookpunt [°C] | - | niet toepasbaar | [74] |
| Dampspanning [Pa] | $6,9 \times 10^{-5}$ | pyrethrine I; 25 °C | [74] |
| Oplosbaarheid in water [mg/L] | 0,57 | pyrethrine I; pH 7 | [74] |
| Log K_{ow} | 5,34 | pyrethrine I; 20 °C; niet betrouwbaar | [75] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | $7,8 \times 10^{-2}$ | pyrethrine I; 25 °C | [74] |
| pK _a | - | geen dissociatie | [74] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|-------------|
| Afbreekbaarheid | niet readily biodegradable | | [74] |
| DT ₅₀ hydrolyse | >100 d 16,5 d | pH 5, 7 pH 9, 25 °C | [74] |
| DT ₅₀ water/sediment | 3,65 d | pyrethrine I systeem; 20-25 °C | [74] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 4,55 | gem K _{oc} 35171 | [74] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | 6902 471 | geschat hele vis | [7] [74] |

Als verder wordt gerekend met de hoogste BCF, is de i-JG-MKN_{water, voedselketen} niet kritisch. Daarom is de experimentele studie niet verder beoordeeld.

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{oraal}

| Resultaten | Opmerking/Referentie |
|---------------------|----------------------|
| ADI 0,04 mg/kg lg/d | [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

De US EPA Ecotox database bevat een groot aantal studies met pyrethrinen. De testen die de laagste acute en chronische waarden opleveren zijn ook opgenomen in de DAR [76]. Van veel studies met andere soorten is de zuiverheid van de gebruikte teststof niet gegeven of ze zijn uitgevoerd met formuleringen. Studies uit de US EPA Ecotox database zijn alleen opgenomen als het aanvullende soorten betreft en de zuiverheid van de teststof is gegeven.

| ACUUT | | | | | |
|--|------|--------------------------------|----------------------|--|------|
| Soort | Duur | Para-meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Desmodesmus subspicatus</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 65,10 | test met pyrethrum extract (50% totaal pyrethrine; 30,06% pyrethrine I); uitgedrukt als totaal pyrethrine; niet meegenomen in DAR; > oplosbaarheid | [76] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | > 56,7 ⁵⁹ | test met pyrethrum extract (57,0% totaal pyrethrine); uitgedrukt als gemeten totaal pyrethrine; niet meegenomen in DAR; > oplosbaarheid | [76] |
| <i>Scenedesmus subspicatus</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | > 1,27 | test met pyrethrum extract (76,5% totaal pyrethrine); uitgedrukt als totaal pyrethrine; niet meegenomen in DAR; > oplosbaarheid | [76] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Americamysis bahia</i> | 96 h | EC ₅₀ | 0,0014 (1,4 µg/L) | test met pyrethrum extract (57,5% totaal pyrethrine); uitgedrukt als gemeten totaal pyrethrine; zoutwater | [76] |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | 0,012 ⁶⁰ | test met pyrethrum extract (57,5% totaal pyrethrine); uitgedrukt als gemeten totaal pyrethrine | [76] |
| <i>Gammarus fasciatus</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,0014 (1,4 µg/L) | test met 20% totaal pyrethrine | [11] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Cyprinodon variegatus</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,016 | test met pyrethrum extract (57,5% totaal pyrethrine); uitgedrukt als gemeten totaal pyrethrine; zoutwater | [76] |
| <i>Esox lucius</i> | 24 h | LC ₅₀ | 0,0168 | test met 20% totaal pyrethrine | [11] |
| <i>Ictalurus punctatus</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,00896 | test met 20% totaal pyrethrine | [11] |

⁵⁹ Aanwezigheid van algen heeft de testoplossing beïnvloed. In hoogste concentratie zonder algen werd 97% van de stof terug gemeten, maar in de oplossing met algen was dit slechts 42%. Herhaling is niet uitgevoerd, omdat de concentratie boven oplosbaarheid ligt.

⁶⁰ In de US EPA Ecotox staat een EC₅₀ van 0,011 mg/L. De zuiverheid is opgegeven als >98%. Dit lijkt hoog in vergelijking met de testen in de DAR en de concentratie is niet gemeten. Daarom is de waarde uit de DAR gebruikt.

| ACUUT | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|------------------------|--------------------------|--|-------------|
| Soort | Duur | Para- meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| <i>Lepomis macrochirus</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,010 | test met pyrethrum extract (57,5% totaal pyrethrine); uitgedrukt als gemeten totaal pyrethrine | [76] |
| <i>Micropterus dolomieu</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,0146 | test met 20% totaal pyrethrine | [11] |
| <i>Micropterus salmoides</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,033 | test met 20% totaal pyrethrine | [11] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,0032 | test met 66,3% totaal pyrethrine | [11] |
| <i>Oncorhynchus tshawytscha</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,0445 | test met 20% totaal pyrethrine | [11] |
| <i>Perca flavescens</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,0445 | test met 20% totaal pyrethrine | [11] |
| <i>Pimephales promelas</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,074 | test met 20% totaal pyrethrine | [11] |
| <i>Salmo salar</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,04 | test met 20% totaal pyrethrine | [11] |
| <i>Salmo trutta</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,0194 | test met 20% totaal pyrethrine | [11] |
| <i>Salvelinus namaycush</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,0197 | test met 20% totaal pyrethrine | [11] |
| <i>Sander vitreus</i> | 24 h | LC ₅₀ | 0,015 | test met 20% totaal pyrethrine | [11] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | EC ₅₀ | 0,087 | test met pyrethrum extract (57,5% totaal pyrethrine); uitgedrukt als totaal pyrethrine; zoutwater | [76] |

| CHRONISCH | | | | | |
|--|-------------|------------------------|--------------------------|--|-------------|
| Soort | Duur | Para- meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Desmodesmus subspicatus</i> | 72 h | NOEC | 30,9 | groeisnelheid; Pyrethrum extract (50% totaal pyrethrine; 30,06% pyrethrine I); uitgedrukt als totaal pyrethrine niet meegenomen in DAR; > oplosbaarheid | [76] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | NOEC | 1,25 | groeisnelheid; test met pyrethrum extract; (57,0% totaal pyrethrine); uitgedrukt als gemeten totaal pyrethrine; niet meegenomen in DAR; > oplosbaarheid | [76] |

| CHRONISCH | | | | | |
|--------------------------------|-------------|------------------------|---------------------------|--|-------------|
| Soort | Duur | Para- meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| <i>Scenedesmus subspicatus</i> | 72 h | NOEC | ≥ 1,27 | test met pyrethrum extract (76,5% totaal pyrethrine); uitgedrukt als gemeten totaal pyrethrine niet meegenomen in DAR; > oplosbaarheid | [76] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Pimephales promelas</i> | 35 d | NOEC | 0,0019 | ELS; test met pyrethrum extract (57,5% totaal pyrethrine); uitgedrukt als gemeten totaal pyrethrine | [76] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | 0,00086 (0,86 µg/L) | reproductie; test met pyrethrum extract (57,5% totaal pyrethrine); uitgedrukt als totaal pyrethrine | [76] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | NOEC | 0,014 | test met pyrethrum extract (57,5% totaal pyrethrine); uitgedrukt als totaal pyrethrine; zoutwater | [76] |
| Insecten | | | | | |
| <i>Chironomus riparius</i> | 28 d | NOEC | 0,0193 | water/sediment; nominaal; test met pyrethrum extract (50% totaal pyrethrine; 30,06% pyrethrine I); uitgedrukt als totaal pyrethrine | [76] |

5. 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 getriggerd | |
| 2 | i-JG-MKN _{humanaan, voedsel} = 4,9 mg/kg | $0,04 \times 70 \times 0,2 / 0,115 = 4,9 \text{ mg/kg voedsel}$ |
| 3 | i-JG-MKN _{water, voedselketen} = 10,3 µg/L | $i\text{-JG-MKN}_{\text{humanaan, voedsel}} / \text{BCF} = 4,9 \text{ mg/kg} / 6902 \text{ L/kg} = 0,71 \text{ µg/L}$ |
| 4 | De i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt gebruikt voor de selectie van de i-JG-MKN _{zoet} en i-JG-MKN _{zout} | |

i-JG-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} = L(E)C_{50, \text{min}} / \text{AF} = 1,4 \text{ µg/L} / 1000 = 1,4 \text{ ng/L}$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = \text{NOEC}_{\text{min}} / \text{AF} = 0,86 \text{ µg/L} / 100 = 8,6 \text{ ng/L}$ |
| 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)C50min | Nee → kies laagste van stap 4 → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | i-JG-MKN _{zoet, eco} = 1,4 ng/L | |

selectie i-JG-MKN_{zoet}

| | Opmerking |
|---|-----------|
| i-JG-MKN _{water, voedselketen} = 0,71 µg/L | |
| i-JG-MKN _{zoet, eco} = 1,4 ng/L | |
| De laagste bepaalt de i-JG-MKN _{zoet} : | |
| i-JG-MKN_{zoet} = 1,4 ng/L | |

i-JG-MKN_{zout}

selectie i-JG-MKN_{zout}

| | Opmerking |
|---|--|
| i-JG-MKN _{water, voedselketen} = 0,71 µg/L | |
| i -JG-MKN _{zout, eco} = 0,14 ng/L | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} = i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} / 10 =$ |
| De laagste bepaalt de i-JG-MKN _{zout} : | |
| i-JG-MKN_{zout} = 0,14 ng/L | |

i-MAC-MKN_{zoet, eco}

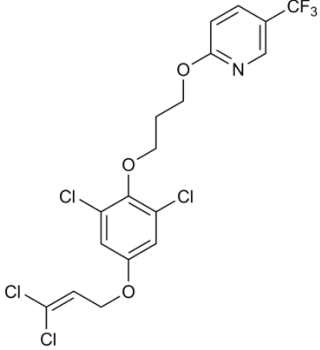
| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | i-MAC-MKN_{zoet, eco} = 14 ng/L | i-MAC-MKN _{zoet, eco} = L(E)C _{50,min} / AF = 1,4 µg/L / 100 = 14 ng/L |

i-MAC-MKN_{zout, eco}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|---|--|
| 1 | i-MAC-MKN_{zout, eco} = 1,4 ng/L | i-MAC-MKN _{zout, eco} = i-MAC-MKN _{zoet, eco} /10 |

22. Pyridalyl

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| | |
|------------------------------------|--|
| Stofnaam | Pyridalyl |
| IUPAC-naam | 2,6-dichloro-4-(3,3-dichloro-2-allyloxy)phenyl-3-[5-(trifluoromethyl)-2-pyridyloxy]propyl ether |
| CAS-nummer | 179101-81-6 |
| Stofgroep volgens EPIWin | Vinyl/Allyl Halides; Vinyl/Allyl Ethers |
| Bekend gebruik | Selectief insecticide |
| Toxiciteitsmechanisme | Remt de eiwitsynthese in insectencellen. |
| Classificatie/trigger voedselketen | Geen relevante harmoniseerde classificatie, de i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt afgeleid vanwege $\log K_{ow} \geq 3$ |
| Molecuulformule | C ₁₈ H ₁₄ Cl ₄ F ₃ NO ₃ |
| Smiles | FC(F)(F)c1ccc(OCCCOc2c(Cl)cc(OCC=C(Cl)Cl)cc2Cl)nc1 |
| Structuurformule |  |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|-------------------------|------------------|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 491,12 | | [77] |
| Smeltpunt [°C] | < -17 | geschat; 26 °C | [77] |
| Kookpunt [°C] | > 227 | decompositie | [77] |
| Dampspanning [Pa] | 6,24 x 10 ⁻⁸ | 20 °C | [77] |
| Oplosbaarheid in water [µg/L] | 0,15 | 20 °C | [77] |
| Log K _{ow} | 8,1 | 20 °C; HPLC | [77] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | 0,205 | berekend; 20 °C | [77] |
| pK _a | | geen dissociatie | [77] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------------------|----------------------------|---|------|
| Afbreekbaarheid | niet readily biodegradable | | [77] |
| DT ₅₀ hydrolyse | stabiel | pH 5, 7, 9; 25 °C | [77] |
| DT ₅₀ water/sediment | 121, 244 | 20 °C; sediment DAR rekt met geomean voor systeem 186 d | [77] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 6,08 | | [77] |

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------|----------------|---------------------|-------------|
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | 22491 26858 | geschat hele vis | [7] [77] |

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{oraal}

| Resultaten | Opmerking/Referentie |
|---------------------|----------------------|
| ADI 0,03 mg/kg lg/d | [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

De testen in de DAR zijn uitgevoerd met oplosmiddelen DMF:hydrogenated castor oil (1:1). In de samenvattingen wordt aangegeven dat er een emulsie is getest. In verband met classificatie en labelling is voor *D. magna* en *O. mykiss* aangenomen dat de L(E)₅₀ op basis van opgelost pyridalyl lager is dan de oplosbaarheid van 0,15 µg/L. Omdat de stof in de praktijk ook als emulsie in olie wordt toegepast, is de risicobeoordeling in de DAR uitgevoerd met de eindpunten voor de emulsie.

Let op: alle waarden in µg/L

| ACUUT | | | | | |
|--|------|--------------------------------|----------------------------|---|------|
| Soort | Duur | Para- meter | Waarde [µg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 96 h | E _r C ₅₀ | >110 | | [11] |
| <i>Skeletonema costatum</i> | 96 h | E _r C ₅₀ | >120 ⁶¹ | zoutwater; emulsie | [11] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 96 h | E _r C ₅₀ | >140 ⁶¹ | emulsie | [11] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Americamysis bahia</i> | 96 h | EC ₅₀ | 1 | emulsie; zoutwater | [41] |
| <i>Asellus aquaticus</i> | 96 h | LC ₅₀ | 2,2 | sediment/ water-systeem | [41] |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | 3,8 0,015 ⁶² | emulsie opgelost pyridalyl EC ₅₀ <0,15 | [41] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Cyprinodon variegatus</i> | 96 h | LC ₅₀ | >32000 | zoutwater; emulsie in water | [41] |
| <i>Lepomis macrochirus</i> | 96 h | LC ₅₀ | >24000 | emulsie in water | [41] |

⁶¹ Deze test is ook opgenomen in de DAR, daar is de E_rC₅₀ gebaseerd op de nominale of initieel gemeten concentratie; de US EPA database vermeldt de gemiddelde gemeten concentratie over 96 uur.

⁶² De DAR vermeldt dat de EC₅₀ van 3,8 µg/L geldt voor de emulsie met DMF en dehydrogenated Castor oil. Er was meer dan 50% effect bij de hoogste concentratie en die ligt waarschijnlijk boven de oplosbaarheid. Daarom is de EC₅₀ voor opgelost pyridalyl gegeven als <0,15 µg/L.

| ACUUT | | | | | |
|-------------------------------|------|--------------------------------|----------------------------|---|------|
| Soort | Duur | Para-meter | Waarde [$\mu\text{g/L}$] | Opmerking | Ref. |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | 500 0,015 | emulsie opgelost pyridalyl LC ₅₀ <0,15 | [41] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | EC ₅₀ | 820 | zoutwater; emulsie | [41] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | E _r C ₅₀ | >170 | emulsie | [41] |
| Insecten | | | | | |
| <i>Chironomus yoshimatsui</i> | 48 h | EC ₅₀ | 1100 | emulsie | [41] |

| CHRONISCH | | | | | |
|--|-------|------------|----------------------------|--|------|
| Soort | Duur | Para-meter | Waarde [$\mu\text{g/L}$] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 96 h | NOEC | ≥ 110 | emulsie | [11] |
| <i>Skeletonema costatum</i> | 96 h | NOEC | ≥ 120 | zoutwater; emulsie | [11] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 96 h | NOEC | ≥ 140 | emulsie | [11] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 89 d | NOEC | 24 | ELS; emulsie | [41] |
| <i>Oryzias latipes</i> | 187 d | NOEC | > 51 | emulsie | [41] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | 0,093 ⁶³ | NOEC <0,93 ⁶³ groei; emulsie | [11] |
| <i>Americamysis bahia</i> | 28 d | NOEC | 0,45 | zoutwater, reproductie; emulsie | [41] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | NOEC | 0,034 ⁸ | zoutwater; emulsie; NOEC <0,34 | [41] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | NOEC | > 170 | emulsie | [41] |

⁶³ Deze studie staat ook in de DAR. Er is een significant effect op lengte bij 0,93 en 1,4 $\mu\text{g/L}$, maar volgens de DAR is dit niet relevant omdat een concentratie-effectrelatie ontbreekt en er in een voorstudie geen effect op lengte is waargenomen. Bovendien is er geen effect op gewicht. In de studie was er echter significante sterfte bij concentraties hoger dan 1,4 $\mu\text{g/L}$ en daarom zijn de hogere concentraties niet meegenomen bij de statistische analyse van de andere effecten. Omdat er maar twee concentraties zijn meegenomen in de evaluatie van het effect op lengte, kan het ontbreken van een concentratie-effectrelatie niet worden vastgesteld.

| CHRONISCH | | | | | |
|----------------------------|------|-----------|----------------------------|-----------------------------------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [$\mu\text{g/L}$] | Opmerking | Ref. |
| Insecten | | | | | |
| <i>Chironomus riparius</i> | 28 d | NOEC | 12 | water/sediment; nominaal; emulsie | [41] |

5. 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 getriggerd | |
| 2 | i-JG-MKN _{huumaan, voedsel} = 3,7 mg/kg | $0,03 \times 70 \times 0,2 / 0,115 = 3,7 \text{ mg/kg voedsel}$ |
| 3 | i-JG-MKN _{water, voedselketen} = 0,1 $\mu\text{g/L}$ | i-JG-MKN _{huumaan, voedsel} / BCF = $3,7 \text{ mg/kg} / 26858 \text{ L/kg} = 0,1 \mu\text{g/L}$ |
| 4 | De i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt gebruikt voor de selectie van de i-JG-MKN _{zoet} en i-JG-MKN _{zout} | |

i-JG-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | i-JG-MKN _{zoet, eco-acute} = $L(E)C_{50, \text{min}} / AF = 0,015 \mu\text{g/L} / 1000 = 0,015 \text{ ng/L}$ i-JG-MKN _{zoet, eco-chronisch} = $NOEC_{\text{min}} / AF = 0,034 \mu\text{g/L} / 100 = 0,34 \text{ ng/L}$ |
| 5 | data voor gehele acute en/of chronische basisset? | Ja → 6 |
| 6 | NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis en NOEC beschikbaar voor soort met $L(E)C_{50, \text{min}}$ | Ja → i-JG-MKN _{zoet, eco} = $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} \times 10 = 0,34 \times 10 = 3,4 \text{ ng/L}$ → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | i-JG-MKN _{zoet, eco} = 3,4 ng/L | |

selectie i-JG-MKN_{zoet}

| | Opmerking |
|---|-----------|
| i-JG-MKN _{voedselketen, water} = 0,1 $\mu\text{g/L}$ | |
| i-JG-MKN _{zoet, eco} = 3,4 ng/L | |
| De laagste bepaalt de i-JG-MKN _{zoet} : i-JG-MKN_{zoet} = 3,4 ng/L | |

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

| | Opmerking |
|--|--|
| i-JG-MKN _{voedselketen, water} = 0,1 µg/L | |
| i JG-MKN _{zout, eco} = 0,34 ng/L | i JG-MKN _{zout, eco} = i-JG-MKN _{zoet, eco} /10 = |
| De laagste bepaalt de i-JG-MKN _{zout} : i-JG-MKN_{zout} = 0,34 ng/L | |

i-MAC-MKN_{zoet, eco}

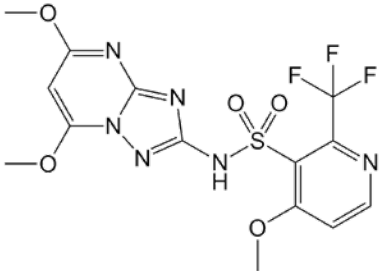
| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | Omdat de i-MAC-MKN _{zoet, eco} lager is dan de i-JG-MKN _{zoet, eco} , geldt i-MAC-MKN_{zoet, eco} = 3,4 ng/L | i-MAC-MKN _{zoet, eco} = L(E)C _{50,min} / AF = 0,015 µg/L / 100 = 0,15 ng/L |

i-MAC-MKN_{zout, eco}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|--|--|
| 1 | i-MAC-MKN_{zout, eco} = 0,34 ng/L | i-MAC MKN _{zout, eco} = i-MAC-MKN _{zoet, eco} /10 |

23. Pyroxsulam

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| | |
|------------------------------------|--|
| Stofnaam | Pyroxsulam |
| IUPAC-naam | N-(5,7-dimethoxy[1,2,4]triazolo[1,5-a]pyrimidin-2-yl)-2-methoxy-4-(trifluormethyl)pyridine-3-sulfonamide |
| CAS-nummer | 422556-08-9 |
| Stofgroep volgens EPIWin | Amides |
| Bekend gebruik | Herbicide |
| Toxiciteitsmechanisme | Remt het plantenzym acetolactaat-synthase (ALS). |
| Classificatie/trigger voedselketen | Voorgestelde classificatie en log K_{ow} zijn geen reden voor afleiden van i-JG-MKN _{water, voedselketen} |
| Molecuul-formule | $C_{14}H_{13}F_3N_6O_5S$ |
| Smiles | <chem>COC1=CC(=NC2=NC(=NN12)NS(=O)(=O)C3=C(C=CN=C3OC)C(F)(F)F)OC</chem> |
| Structuur-formule |  |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|-----------------------|------------------|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 434,4 | | [78] |
| Smeltpunt [°C] | 208,3 | | [78] |
| Kookpunt [°C] | - | ontleedt | [78] |
| Dampspanning [Pa] | $<1 \times 10^{-7}$ | 20 °C | [78] |
| Oplosbaarheid in water [mg/L] | 3200 | 20 °C; pH 7 | [78] |
| Log K_{ow} | -1,01 | pH 7 | [78] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | $6,94 \times 10^{-7}$ | | [78] |
| pK _a | - | geen dissociatie | [78] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------------------|----------------------------|---|------|
| Afbreekbaarheid | niet readily biodegradable | | [78] |
| DT ₅₀ hydrolyse | stabiel | pH 5, 7, 9 | [78] |
| DT ₅₀ water/sediment | 12-24 d | | [78] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 1,18 | gem Koc 15 | [78] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | - | niet relevant gezien log K_{ow} -1,01 | [78] |

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{oraal}

| Resultaten | Opmerking/Referentie |
|--------------------|----------------------|
| ADI 0,9 mg/kg lg/d | [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

| ACUUT | | | | | |
|--|------|--------------------------------|---------------|-----------|------|
| Soort | Duur | Para-meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Anabaena flos-aquae</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 41,0 | | [79] |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 6,9 | | [79] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 0,924 | | [79] |
| <i>Skeletonema costatum</i> | 96 h | E _r C ₅₀ | 59,0 | zoutwater | [79] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | > 100 | | [79] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 87 | | [79] |
| <i>Pimephales promelas</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 94,4 | | [79] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | E _r C ₅₀ | 0,00388 | | [79] |

| CHRONISCH | | | | | |
|--|------|--------------------|---------------|--------------------------|------|
| Soort | Duur | Para-meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Anabaena flos-aquae</i> | 72 h | NOE _r C | 13,0 | | [79] |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 72 h | NOE _r C | 4,0 | | [79] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | NOE _r C | 0,0550 | | [79] |
| <i>Skeletonema costatum</i> | 96 h | NOE _r C | 3,4 | zoutwater | [79] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | 10,4 | reproductie | [79] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Pimephales promelas</i> | 40 d | NOEC | 10,1 | | [79] |
| Insecten | | | | | |
| <i>Chironomus riparius</i> | 28 d | NOEC | 100 | water/sediment; nominaal | [79] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | NOE _r C | 0,0007 | | [79] |

5. 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}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} = L(E)C_{50,\text{min}} / AF = 3,88 \mu\text{g/L} / 1000 = 3,88 \text{ ng/L}$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = \text{NOEC}_{\text{min}} / AF = 0,7 \mu\text{g/L} / 100 = 7,0 \text{ ng/L}$ |
| 5 | data voor gehele acute en/of chronische basisset? | Ja → 6 |
| 6 | NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis en NOEC beschikbaar voor soort met $L(E)C_{50,\text{min}}$ | Ja → $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} \times 10 = 7,0 \times 10 = 70 \text{ ng/L}$ → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 70 \text{ ng/L}$ | |

selectie i-JG-MKN_{zoet}

| | Opmerking |
|---|---------------------|
| i-JG-MKN _{water, voedselketen} | niet van toepassing |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 70 \text{ ng/L}$ | |
| De laagste bepaalt de i-JG-MKN _{zoet} : $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}} = 70 \text{ ng/L}$ | |

i-JG-MKN_{zout}

selectie i-JG-MKN_{zout}

| | Opmerking |
|--|--|
| i-JG-MKN _{water, voedselketen} | niet van toepassing |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} = 7,0 \text{ ng/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} = i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}}/10$ |
| De laagste bepaalt de i-JG-MKN _{zout} : $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}} = 7,0 \text{ ng/L}$ | |

i-MAC-MKN_{zoet, eco}

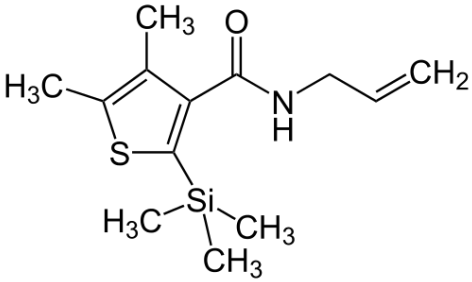
| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | Omdat de i-MAC-MKN _{zoet, eco} lager is dan de i-JG-MKN _{zoet} , geldt i-MAC-MKN_{zoet, eco} = 70 ng/L | i-MAC-MKN _{zoet, eco} = L(E)C _{50,min} / AF = 3,88 µg/L / 100 = 39 ng/L |

i-MAC-MKN_{zout, eco}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|---|--|
| 1 | i-MAC-MKN_{zout, eco} = 7,0 ng/L | i-MAC-MKN _{zout, eco} = i-MAC-MKN _{zoet, eco} /10 |

24. Silthiofam

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| | |
|------------------------------------|--|
| Stofnaam | Silthiofam |
| IUPAC-naam | N-allyl-4,5-dimethyl-2-(trimethylsilyl)thiophene-3-carboxamide |
| CAS-nummer | 175217-20-6 |
| Stofgroep volgens EPIWin | Thiophenes; Amides |
| Bekend gebruik | Fungicide |
| Toxiciteitsmechanisme | Remt de ATP-productie in de mitochondria |
| Classificatie/trigger voedselketen | De i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt afgeleid vanwege de voorgestelde classificatie H361d. |
| Molecuulformule | C ₁₃ H ₂₁ NOSSi |
| Smiles | CC1=C(SC(=C1C(=O)NCC=C)[Si](C)(C)C)C |
| Structuurformule |  |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|------------------------|---------------------|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 267,5 | | [80] |
| Smeltpunt [°C] | 88 | | [80] |
| Kookpunt [°C] | 322-340 | | [80] |
| Dampspanning [Pa] | 8,1 x 10 ⁻² | 20 °C | [80] |
| Oplosbaarheid in water [mg/L] | 39,9 | 19,5 °C; pH 8,7-9,1 | [80] |
| Log K _{ow} | 3,72 | 19,5 °C; pH 7,8 | [80] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | 0,54 | | [80] |
| pK _a | - | geen dissociatie | [80] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------------------|----------------------------|---|-------------|
| Afbreekbaarheid | niet readily biodegradable | | [80] |
| DT ₅₀ hydrolyse | 45 h 448 d 314 d | pH 4; 25 °C pH 7; 25 °C pH 9; 25 °C | [80] |
| DT ₅₀ water/sediment | 152,3 d | 20 °C; systeem; geomean | [80] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 2,24 | Koc 173 (pH afhankelijk) | [80] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | 290 98 | geschat hele vis; 5% vet | [7] [80] |

Als verder wordt gerekend met de geschatte BCF, is de $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}}$ kritisch. In de DAR staat geen informatie over de bioaccumulatiestudie, maar in het CLH-dossier is de studie wel samengevat en is de waarde van 98 L/kg overgenomen [81]. Daarom wordt met deze waarde gerekend.

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van $i\text{-HL}_{\text{oraal}}$

| Resultaten | Opmerking/Referentie |
|---------------------|----------------------|
| ADI 0,05 mg/kg lg/d | [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

| ACUUT | | | | | |
|--|------|-------------|---------------|-----------|------|
| Soort | Duur | Para-meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E_rC_{50} | 13 | | [80] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC_{50} | 14 | | [82] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Lepomis macrochirus</i> | 96 h | LC_{50} | 11 | | [82] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC_{50} | 14 | | [80] |

| CHRONISCH | | | | | |
|--|------|------------|---------------|------------|------|
| Soort | Duur | Para-meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | NOE_rC | 2,3 | | [80] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | 0,47 | | [82] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Pimephales promelas</i> | 28 d | NOEC | 0,89 | ELS; groei | [82] |

5. Afleiding i-risicogrenzen

$i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$

$i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}}$

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|---|---|
| 1 | Afleiding van de $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}}$ wordt getriggerd | |
| 2 | $i\text{-JG-MKN}_{\text{humaan, voedsel}} = 6,1 \text{ mg/kg}$ | $0,05 \times 70 \times 0,2 / 0,115 = 6,1 \text{ mg/kg voedsel}$ |
| 3 | $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}} = 62 \text{ } \mu\text{g/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{\text{humaan, voedsel}} / \text{BCF} = 6,1 \text{ mg/kg} / 98 \text{ L/kg} = 62 \text{ } \mu\text{g/L}$ |
| 4 | De $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}}$ wordt gebruikt voor de selectie van de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$ en $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$ | |

i-JG-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acuut}} = L(E)C_{50, \text{min}} / AF = 11 \text{ mg/L} / 1000 = 11 \text{ } \mu\text{g/L}$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = \text{NOEC}_{\text{min}} / AF = 470 \text{ } \mu\text{g/L} / 100 = 4,7 \text{ } \mu\text{g/L}$ |
| 5 | data voor gehele acute en/of chronische basisset? | Ja → 6 |
| 6 | NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis en NOEC beschikbaar voor soort met $L(E)C_{50, \text{min}}$ | $\text{Ja}^{64} \rightarrow i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} \times 10 = 4,7 \times 10 = 47 \text{ } \mu\text{g/L}$ → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 47 \text{ } \mu\text{g/L}$ | |

selectie i-JG-MKN_{zoet}

| | Opmerking |
|--|-----------|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}} = 62 \text{ } \mu\text{g/L}$ | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 47 \text{ } \mu\text{g/L}$ | |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}}$: $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}} = 47 \text{ } \mu\text{g/L}$ | |

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

| | Opmerking |
|---|--|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}} = 62 \text{ } \mu\text{g/L}$ | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} = 4,7 \text{ } \mu\text{g/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} = i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} / 10$ |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}}$: $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}} = 4,7 \text{ } \mu\text{g/L}$ | |

i-MAC-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 0,11 \text{ mg/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}} = L(E)C_{50, \text{min}} / AF = 11 \text{ mg/L} / 100 = 0,11 \text{ mg/L}$ |

i-MAC-MKN_{zout, eco}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|---|--|
| 1 | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zout, eco}} = 11 \text{ } \mu\text{g/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{\text{zout, eco}} = i\text{-MAC-MKN}_{\text{zoet, eco}} / 10 =$ |

⁶⁴ De acuut gevoeligste soort *L. macrochirus* is niet chronisch getest. De acute waarden voor alg, *Daphnia* en vissen liggen dusdanig dicht bij elkaar, dat de chronische test met *P. promelas* voldoende wordt geacht.

25. Spirotetramat

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| Stofnaam | Spirotetramat |
|------------------------------------|---|
| IUPAC-naam | cis-4-(ethoxycarbonyloxy)-8-methoxy-3-(2,5-xylyl)-1-azaspiro[4.5]dec-3-en-2-on |
| CAS-nummer | 203313-25-1 |
| Stofgroep volgens EPIWin | Esters, Acrylamides, Vinyl/Allyl Esters |
| Bekend gebruik | Insecticide/acaricide, werkzaam tegen stekend-zuigende insecten, waaronder bladluizen, mijten en witte vlieg. |
| Toxiciteits-mechanisme | Systemisch insecticide, remt biosynthese van lipiden |
| Classificatie/trigger voedselketen | De i-JG-MKN _{water} , voedselketen wordt afgeleid vanwege de geharmoniseerde classificatie H361fd. |
| Molecuulformule | C ₂₁ H ₂₇ NO ₅ |
| Smiles | CCOC(=O)OC1=C(C(=O)NC12CCC(CC2)OC)C3=C(C=CC(=C3)C)C |
| Structuurformule | |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|------------------------|--------------------------------|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 373,48 | | [83] |
| Smeltpunt [°C] | 142 | | [83] |
| Kookpunt [°C] | - | | [83] |
| Dampspanning [Pa] | 5,6 x 10 ⁻⁹ | 20 °C | [83] |
| Oplosbaarheid in water [mg/L] | 29,9 33,4 | 20 °C, pH 7 20 °C; pH 6-6,3 | [83] |
| Log K _{ow} | 2,51 | 20 °C; pH 7 | [83] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | 6,99x 10 ⁻⁸ | 20 °C; pH 7 | [83] |
| pK _a | 10,7 | | [83] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------------------|----------------------------|---|------|
| Afbreekbaarheid | niet readily biodegradable | | [83] |
| DT ₅₀ hydrolyse | 32,5 d 8,6 d 0,32 d | 25 °C; pH 4 25 °C; pH 7 25 °C; pH 9 | [83] |
| DT ₅₀ water/sediment | 0,78 d | 20 °C; systeem | [83] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 2,45 | gem Koc 281 | [83] |

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------|--------|-----------|------|
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | 27 | geschat | [7] |

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van $i\text{-HL}_{\text{oraal}}$

| Resultaten | Opmerking/Referentie |
|---------------------|----------------------|
| ADI 0,05 mg/kg lg/d | [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

| ACUUT | | | | | |
|--|------|----------------|------------------|---------------------------|------|
| Soort | Duur | Para- meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Anabaena flos-aquae</i> | 96 h | E_rC_{50} | > 15,1 | | [84] |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 96 h | E_rC_{50} | 15,0 | | [84] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E_rC_{50} | 8,15 | | [84] |
| <i>Skeletonema costatum</i> | 72 h | E_rC_{50} | 0,98 | zoutwater | [84] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Americamysis bahia</i> | 96 h | LC_{50} | 5,5 | zoutwater | [84] |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC_{50} | > 42,7 | | [84] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Cyprinus carpio</i> | 96 h | LC_{50} | 2,59 | | [11] |
| <i>Cyprinodon variegatus</i> | 96 h | LC_{50} | 1,96 | zoutwater | [84] |
| <i>Danio rerio</i> | 96 h | LC_{50} | > 10 | | [11] |
| <i>Lepomis macrochirus</i> | 96 h | LC_{50} | 2,2 | | [11] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC_{50} | 2,54 | | [11] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | EC_{50} | 0,85 | schelpgroei; zoutwater | [84] |
| Insecten | | | | | |
| <i>Chironomus riparius</i> | 48 h | LC_{50} | 1,3 | test in water | [84] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | E_rC_{50} | 6,21 | | [84] |
| Amfibieën | | | | | |
| <i>Bufo bufo ssp. gargarizans</i> | 72 h | LC_{50} | 6,45 | sterfte | [11] |

| CHRONISCH | | | | | |
|--|------|----------------|------------------|-----------|------|
| Soort | Duur | Para- meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | NOE_rC | 1,46 | | [84] |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 96 h | NOE_rC | 1,0 | | [84] |
| <i>Skeletonema costatum</i> | 72 h | NOE_rC | 0,12 | zoutwater | [84] |
| <i>Anabaena flos-aquae</i> | 96 h | NOE_rC | 15,1 | | [84] |
| Kreeftachtigen | | | | | |

| CHRONISCH | | | | | |
|------------------------------|------|-----------|---------------|--------------------------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | 2,0 | overleving | [84] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Pimephales promelas</i> | 33 d | NOEC | 0,534 | overleving larven | [84] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | NOEC | 0,33 | schelpgroei; zoutwater | [84] |
| Insecten | | | | | |
| <i>Chironomus riparius</i> | 28 d | NOEC | 0,1 | water/sediment; nominaal | [84] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | NOEC | 1,54 | | [84] |

5. Afleiding i-risicogrenzen

i-JG-MKN_{zoet}

i-JG-MKN_{water, voedselketen}

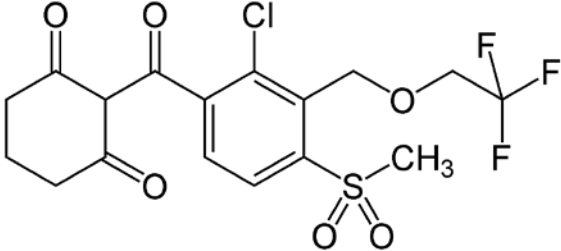
| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|--|--|
| 1 | Afleiding van de i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt getriggerd | |
| 2 | i-JG-MKN _{humaan, voedsel} = 6,1 mg/kg | $0,05 \times 70 \times 0,2 / 0,115 = 6,1 \text{ mg/kg voedsel}$ |
| 3 | i-JG-MKN _{water, voedselketen} = 224 µg/L | $i\text{-JG-MKN}_{\text{humaan, voedsel}} / \text{BCF} = 6,1 \text{ mg/kg} / 27 \text{ L/kg} = 224 \text{ µg/L}$ |
| 4 | De i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt gebruikt voor de selectie van de i-JG-MKN _{zoet} en i-JG-MKN _{zout} | |

i-JG-MKN_{zoet, eco}

Er wordt geen i-JG-MKN_{zoet, eco} afgeleid, zie hoofdstuk 3.25

26. Tembotrione

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| | |
|------------------------------------|--|
| Stofnaam | Tembotrione |
| IUPAC-naam | 2-{2-chloor-4-mesyl-3-[(2,2,2-trifluoroethoxy)-methyl]benzoyl}cyclohexaan-1,3-dion |
| CAS-nummer | 335104-84-2 |
| Stofgroep volgens EPIWin | Benzoylcyclohexanedione |
| Bekend gebruik | Herbicide, ontwikkeld voor de maisteelt |
| Toxiciteitsmechanisme | Systemisch herbicide dat ervoor zorgt dat het bladgroen in het onkruid niet meer tegen UV-licht wordt beschermd door carotenoïden. |
| Classificatie/trigger voedselketen | De i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt afgeleid vanwege de geharmoniseerde classificatie H361d. |
| Molecuulformule | C ₁₇ H ₁₆ ClF ₃ O ₆ S |
| Smiles | CS(c1c(COCC(F)(F)F)c(Cl)c(C(C2C(=O)CCCC2=O)=O)cc1)(=O)=O |
| Structuurformule |  |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|--------------------------|-----------------|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 440,82 | | [85] |
| Smeltpunt [°C] | 123 | | [85] |
| Kookpunt [°C] | - | ontleedt | [85] |
| Dampspanning [Pa] | 1,1 x 10 ⁻⁸ | 20 °C | [85] |
| Oplosbaarheid in water [mg/L] | 71000 | 20 °C; pH 6,7 | [85] |
| Log K _{ow} | -1,09 | pH 7; 24 °C | [85] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | 1,71 x 10 ⁻¹⁰ | 20 °C; berekend | [85] |
| pK _a | 3,18 | | [85] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------------------|----------------------------|--|------|
| Afbreekbaarheid | niet readily biodegradable | | [85] |
| DT ₅₀ hydrolyse | stabiel | pH 4, 7, 9 | [85] |
| DT ₅₀ water/sediment | 108 d | 20 °C; systeem; geomean | [85] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 1,82 | gem Koc 66 | [85] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | - | niet relevant gezien log K _{ow} | |

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{oraal}

| Resultaten | Opmerking/Referentie |
|-----------------------|----------------------|
| ADI 0,0004 mg/kg lg/d | [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

| ACUUT | | | | | |
|--|-------|--------------------------------|------------------------|-----------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Anabaena flos-aquae</i> | 96 h | E _r C ₅₀ | 71 | | [86] |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 120 h | EC ₅₀ | 9,0 | | [11] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 96 h | E _r C ₅₀ | 0,75 | | [86] |
| <i>Skeletonema costatum</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 4,5 | zoutwater | [86] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | 49,8 | | [86] |
| <i>Americamysis bahia</i> | 96 h | LC ₅₀ | 0,1 | zoutwater | [86] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 100 | | [86] |
| <i>Lepomis macrochirus</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 100 | | [86] |
| <i>Cyprinodon variegatus</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 100 | zoutwater | [86] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | E _r C ₅₀ | 0,00848 (8,48 µg/L) | | [86] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | EC ₅₀ | 14 ⁶⁵ | zoutwater | [86] |

| CHRONISCH | | | | | |
|--|-------|--------------------|---------------|-----------------------------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Anabaena flos-aquae</i> | 96 h | NOE _r C | 39 | | [86] |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 120 h | NOE _r C | 3,04 | | [11] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 96 h | NOE _r C | 0,2 | | [86] |
| <i>Skeletonema costatum</i> | 72 h | NOE _r C | 0,96 | groeisnelheid; zoutwater | [86] |
| Kreeftachtigen | | | | | |

⁶⁵ Deze test is volgens de DAR onbetrouwbaar, maar voldoende om te illustreren dat de oester niet het meest gevoelige organisme is.

| CHRONISCH | | | | | |
|----------------------------|------|-----------|---------------|--------------------------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | 5 | groei, reproductie | [86] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Pimephales promelas</i> | 34 d | NOEC | 0,604 | overleving larven | [86] |
| Insecten | | | | | |
| <i>Chironomus riparius</i> | 28 d | NOEC | 2 | uitvliegen; water spiked | [86] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | NOEC | 0,0032 | | [86] |

In de US ECOTOX database [11] staat een lage NOEC voor *Americamysys bahia* van < 1,6 µg/L. De referentie is opgezocht en deze studie is in de DAR [86] afgekeurd vanwege een effect van het oplosmiddel DMF.

5. Afleiding i-risicogrenzen

i-JG-MKNzoet

i-JG-MKN_{water, voedselketen}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|---|---|
| 1 | Afleiding van de i-JG-MKN _{water, voedselketen} wordt getriggerd | |
| 2 | i-JG-MKN _{humaan, voedsel} = 49 µg/kg | $0,0004 \times 70 \times 0,2 / 0,115 = 0,049$ mg/kg voedsel |
| 3 | | De log K _{ow} (-1,09) is buiten het bereik van de QSAR. De voedselketenroute zou bij een BCF van 153 L/kg kritisch worden ten opzichte van de i-JG-MKN _{zoet, eco} van 0,32 µg/L (zie onder). Deze BCF zal niet worden bereikt. |

i-JG-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} = L(E)C_{50,\text{min}} / AF = 8,48 \mu\text{g/L} / 1000 = 8,48 \text{ ng/L}$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = \text{NOEC}_{\text{min}} / AF = 3,2 \mu\text{g/L} / 100 = 32 \text{ ng/L}$ |
| 5 | data voor gehele acute en/of chronische basisset? | Ja → 6 |

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|---|
| 6 | NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis en NOEC beschikbaar voor soort met $L(E)C_{50,min}$ | Ja → $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco} =$ $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco-chronisch} \times 10 =$ $32 \text{ ng/L} \times 10 = 0,32 \text{ } \mu\text{g/L}$ → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco} = 0,32 \text{ } \mu\text{g/L}$ | |

selectie $i\text{-JG-MKN}_{zoet}$

| | Opmerking |
|--|-----------|
| $i\text{-JG-MKN}_{water, voedselketen}$ | zie boven |
| $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco} = 0,32 \text{ } \mu\text{g/L}$ | |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{zoet}$: $i\text{-JG-MKN}_{zoet} = 0,32 \text{ } \mu\text{g/L}$ | |

 $i\text{-JG-MKN}_{zout}$ selectie $i\text{-JG-MKN}_{zout}$

| | Opmerking |
|--|---|
| $i\text{-JG-MKN}_{water, voedselketen}$ | zie boven |
| $i\text{-JG-MKN}_{zout, eco} = 32 \text{ ng/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{zout, eco} =$ $i\text{-JG-MKN}_{zoet, eco}/10$ |
| De laagste bepaalt de $i\text{-JG-MKN}_{zout}$: $i\text{-JG-MKN}_{zout} = 32 \text{ ng/L}$ | |

 $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco}$

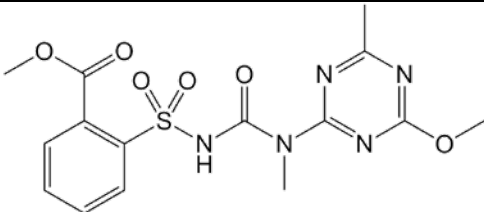
| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | Omdat de $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco}$ lager is dan de $i\text{-JG-MKN}_{zoet}$, geldt $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco} = 0,32 \text{ } \mu\text{g/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco} =$ $L(E)C_{50,min} / AF =$ $8,48 \text{ } \mu\text{g/L} / 100 = 85 \text{ ng/L}$ |

 $i\text{-MAC-MKN}_{zout, eco}$

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|--|---|
| 1 | $i\text{-MAC-MKN}_{zout, eco} = 32 \text{ ng/L}$ | $i\text{-MAC-MKN}_{zout, eco} =$ $i\text{-MAC-MKN}_{zoet, eco}/10$ |

27. Tribenuron-methyl

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| | |
|------------------------------------|--|
| Stofnaam | Tribenuronmethyl |
| IUPAC-naam | methyl-2-[4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl(methyl)carbamoylsulfamoyl] benzoaat |
| CAS-nummer | 101200-48-0 |
| Stofgroep volgens EPIWin | Esters; Triazines, Aromatic |
| Bekend gebruik | Herbicide |
| Toxiciteits-mechanisme | Systemisch sulfonylureumherbicide, remt de celdeling door verstoring van het enzym acetolactaatsynthase (ALS) |
| Classificatie/trigger voedselketen | Geharmoniseerde classificatie en log K _{ow} zijn geen reden voor afleiden i-JG-MKN _{water, voedselketen} . |
| Molecuulformule | C ₁₅ H ₁₇ N ₅ O ₆ S |
| Smiles | COC(=O)c1cccc1S(=O)(=O)NC(=O)N(C)c2nc(OC)nc(C)n2 |
| Structuurformule |  |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|-------------------------|--|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 395,4 | | [87] |
| Smeltpunt [°C] | 149,95 137,9 | 99,3% 98% | [87] |
| Kookpunt [°C] | - | breekt af na smelten | [87] |
| Dampspanning [Pa] | 5,99 x 10 ⁻⁹ | 20 °C, geëxtrapoleerd | [87] |
| Oplosbaarheid in water [mg/L] | 2483 1660 | 99,3%; 20 °C, pH 7 99,2%; 20 °C, pH 7 | [87] |
| Log K _{ow} | 0,85 -0,46 | ongebufferd; 20 °C pH 7; 20 °C | [87] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | 1 x 10 ⁻⁸ | pH 7 | [87] |
| pK _a | 4, 6-4,65 | 20 °C | [87] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|----------------------------|---|---|------|
| Afbreekbaarheid | niet readily biodegradable | | [87] |
| DT ₅₀ hydrolyse | 0,41 d 0,19 d 0,10 d 63,5 d 31,0 d stabiel | pH 4, 10 °C pH 4, 15 °C pH 4, 20 °C pH 7, 15 °C pH 7, 20 °C pH 9 | [87] |

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------------------|-----------------|---|------|
| DT ₅₀ water | 86,2 d 139 d | aerobe mineralisatietest met gesuspendeerd sediment | [87] |
| DT ₅₀ water/sediment | 18,2 d | systeem; geomean | [87] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 1,49 | overall gem = 31; 12,5 bij pH >7 (pH afhankelijk) | [87] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | - | niet relevant gezien log K _{ow} | |

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{oraal}

| Resultaten | Opmerking/Referentie |
|---------------------|----------------------|
| ADI 0,01 mg/kg lg/d | [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

| ACUUT | | | | | |
|--|-------|--------------------------------|--------------------|-----------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Anabaena flos-aquae</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | > 10 ⁶⁶ | | [88] |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 120 h | EC ₅₀ | > 0,010 | | [11] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 0,068 | | [87] |
| <i>Skeletonema costatum</i> | 120 h | EC ₅₀ | > 0,010 | zoutwater | [11] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Americamysis bahia</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 139 | zoutwater | [11] |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | > 894 | | [87] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Cyprinus carpio</i> | 96 h | LC ₅₀ | 289 | | [11] |
| <i>Cyprinodon variegatus</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 132 | zoutwater | [11] |
| <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> | 96 h | LC ₅₀ | 139 | | [11] |
| <i>Lepomis macrochirus</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 1000 | | [88] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | 738 | | [88] |
| <i>Rutilus caspicus</i> | 96 h | LC ₅₀ | 153 | | [11] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | E _r C ₅₀ | 0,003 | | [11] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | EC ₅₀ | > 135 | zoutwater | [11] |

⁶⁶ In de DAR staat E_rC₅₀ 13 mg/L, maar de hoogste testconcentratie is 10 mg/L. De LoE geeft > 100 mg/L, maar dat lijkt niet correct.

| CHRONISCH | | | | | |
|--|-------|--------------------------------|---------------|-------------------|------|
| Soort | Duur | Parameter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Anabaena flos-aquae</i> | 72 h | NOE _r C | 10 | | [88] |
| <i>Navicula pelliculosa</i> | 120 h | NOEC | 0,010 | | [11] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | NOE _r C | 0,004 | | [87] |
| <i>Skeletonema costatum</i> | 120 h | NOEC | 0,010 | zoutwater | [11] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Americamysis bahia</i> | 28 d | NOEC | 1,52 | zoutwater | [11] |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | EC ₁₀ | 52 | reproductie | [87] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Cyprinodon variegatus</i> | 28 d | NOEC | 11,9 | ELS; zoutwater | [87] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 d | NOEC | 11,8 | | [11] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | E _r C ₁₀ | 0,0024 | | [88] |

5. 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}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $\text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} = \text{L(E)}\text{C}_{50,\text{min}} / \text{AF} = 3 \mu\text{g/L} / 1000 = 3,0 \text{ ng/L}$ $\text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} = \text{NOEC}_{\text{min}} / \text{AF} = 2,4 \mu\text{g/L} / 100 = 2,4 \text{ ng/L}$ |
| 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,min} | $\text{Ja} \rightarrow \text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = \text{i-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} \times 10 = 2,4 \times 10 = 24 \text{ ng/L}$ → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | i-JG-MKN _{zoet, eco} = 24 ng/L | |

selectie i-JG-MKN_{zoet}

| | Opmerking |
|--|---------------------|
| i-JG-MKN _{water, voedselketen} | niet van toepassing |
| i-JG-MKN _{zoet, eco} = 24 ng/L | |
| De laagste bepaalt de i-JG-MKN _{zoet} : i-JG-MKN_{zoet} = 24 ng/L | |

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

| | Opmerking |
|---|---|
| i-JG-MKN _{water, voedselketen} | niet van toepassing |
| i -JG-MKN _{zout, eco} = 2,4 ng/L | i -JG-MKN _{zout, eco} = i-JG-MKN _{zoet, eco} /10 |
| De laagste bepaalt de i-JG-MKN _{zout} : i-JG-MKN_{zout} = 2,4 ng/L | |

i-MAC-MKN_{zoet, eco}

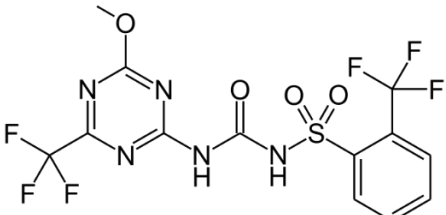
| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|---|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | i-MAC-MKN_{zoet, eco} = 30 ng/L | i-MAC-MKN _{zoet, eco} = L(E)C _{50,min} /AF = 3 µg/L / 100 = 30 ng/L |

i-MAC-MKN_{zout, eco}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|---|---|
| 1 | i-MAC-MKN_{zout, eco} = 3,0 ng/L | i -MAC-MKN _{zout, eco} = i-MAC-MKN _{zoet, eco} /10 |

28. Tritosulfuron

1. IDENTITEIT EN CLASSIFICATIE

| Stofnaam | Tritosulfuron |
|-------------------------------------|--|
| IUPAC-naam | 1-(4-methoxy-6-trifluormethyl-1,3,5-triazine-2-yl)-3-(2-trifluormethyl-benzeensulfonyl)ureum |
| CAS-nummer | 142469-14-5 |
| Stofgroep volgens EPIWin | Triazines, Aromatic; Sulfonyl Ureas |
| Bekend gebruik | Herbicide |
| Toxiciteitsmechanisme | Selectief, systemisch herbicide, remt het enzym acetolactaatsynthase (ALS) |
| Classificatie/ trigger voedselketen | Geharmoniseerde classificatie en log K _{ow} zijn geen reden voor afleiden van i-JG-MKN _{water, voedselketen} |
| Molecuulformule | C ₁₃ H ₉ F ₆ N ₅ O ₄ S |
| Smiles | COC1=NC(=NC(=N1)NC(=O)NS(=O)(=O)C2=C C=CC=C2C(F)(F)F)C(F)(F)F |
| Structuurformule |  |

2. FYSISCH-CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|--|--|------------------------------|------|
| Molecuulgewicht [g/mol] | 445,3 | | [89] |
| Smeltpunt [°C] | 168 | 166,5-169,4 | [89] |
| Kookpunt [°C] | - | decompositie | [89] |
| Dampspanning [Pa] | 9,3 x 10 ⁻⁸ 2,5 x 10 ⁻⁷ | 20 °C 25 °C | [89] |
| Oplosbaarheid in water [mg/L] | 9900 | pH 7; 20 °C | [89] |
| Log K _{ow} | 0,62 2,99 -2,38 | pH 7 20°C pH 2,7 pH 10 | [89] |
| Henry-coëfficiënt [Pa m ³ /mol] | 7,8 x 10 ⁻⁷ | 20 °C | [89] |
| pK _a | 4,69 | 20 °C | [89] |

3. GEDRAG EN LOTGEVALLEN IN HET MILIEU

| Eigenschap | Waarde | Opmerking | Ref. |
|---------------------------------|---|---|------|
| Afbreekbaarheid | niet readily biodegradable | | [89] |
| DT ₅₀ hydrolyse | 36,7 – 54,6 d stabiel 15,1-22,3 d | pH 4 pH 5 en 7 pH 9 | [89] |
| DT ₅₀ water/sediment | 51,7 d | systeem | [89] |
| Log K _{oc} [L/kg] | 0,95 | geomean Koc 8,9 | [89] |
| Als MW < 700 g/mol: | | | |
| BCF [L/kg] | - | Niet relevant gezien log K _{ow} 0,62 | |

4. TOXICITEIT

4.1 Humane toxiciteit: afleiding van i-HL_{oraal}

| Resultaten | Opmerking/Referentie |
|---------------------|----------------------|
| ADI 0,06 mg/kg lg/d | [12] |

4.2 Ecotoxiciteit

| ACUUT | | | | | |
|--|------|--------------------------------|---------------|------------------------|------|
| Soort | Duur | Para-meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Anabaena flos-aquae</i> | 96 h | E _r C ₅₀ | > 1,0 | | [90] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₅₀ | 1,09 | | [90] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 48 h | EC ₅₀ | > 100 | | [90] |
| <i>Mysidopsis bahia</i> | 48 h | LC ₅₀ | > 111 | zoutwater | [90] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Cyprinus carpio</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 100 | | [90] |
| <i>Cyprinodon variegatus</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 110 | zoutwater | [90] |
| <i>Lepomis macrochirus</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 100 | | [90] |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 96 h | LC ₅₀ | > 100 | | [90] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | EC ₅₀ | > 98 | zoutwater; schelpgroei | [90] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Ceratophyllum demersum</i> | 7 d | E _r C ₅₀ | 0,065 | met sediment | [90] |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | E _r C ₅₀ | 0,0476 | | [90] |
| <i>Lemna minor</i> | 7 d | E _r C ₅₀ | 0,0749 | met sediment | [90] |
| <i>Ranunculus aquatilis</i> | 7 d | E _r C ₅₀ | 0,088 | met sediment | [90] |
| <i>Spirodela polyrhiza</i> | 7 d | E _r C ₅₀ | 0,1504 | met sediment | [90] |

| CHRONISCH | | | | | |
|--|------|--------------------------------|---------------|------------------------|------|
| Soort | Duur | Para-meter | Waarde [mg/L] | Opmerking | Ref. |
| Algen | | | | | |
| <i>Anabaena flos-aquae</i> | 96 h | E _r C ₁₀ | 0,34 | | [90] |
| <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> | 72 h | E _r C ₁₀ | 0,13 | | [90] |
| Kreeftachtigen | | | | | |
| <i>Daphnia magna</i> | 21 d | NOEC | 67,3 | reproductie | [90] |
| Vissen | | | | | |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | 28 d | NOEC | ≥ 21,5 | | [90] |
| Weekdieren | | | | | |
| <i>Crassostrea virginica</i> | 96 h | NOEC | ≥ 98 | zoutwater; schelpgroei | [90] |
| Waterplanten | | | | | |
| <i>Lemna gibba</i> | 7 d | NOE _r C | 0,0075 | | [90] |

5. 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}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|---|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | acute en chronische data | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-acute}} =$ $L(E)C_{50,\text{min}} / AF =$ $47,6 \mu\text{g/L} / 1000 = 47,6 \text{ ng/L}$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} =$ $NOEC_{\text{min}} / AF =$ $7,5 \mu\text{g/L} / 100 = 75 \text{ ng/L}$ |
| 5 | data voor gehele acute en/of chronische basisset? | Ja → 6 |
| 6 | NOEC voor tenminste kreeftachtige of vis en NOEC beschikbaar voor soort met $L(E)C_{50,\text{min}}$ | $Ja \rightarrow i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} =$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco-chronisch}} \times 10 =$ $75 \text{ ng/L} \times 10 = 0,75 \mu\text{g/L}$ → 8 |
| 7 | niet van toepassing | |
| 8 | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 0,75 \mu\text{g/L}$ | |

selectie i-JG-MKN_{zoet}

| | Opmerking |
|--|---------------------|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}}$ | niet van toepassing |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}} = 0,75 \mu\text{g/L}$ | |
| De laagste bepaalt de i-JG-MKN _{zoet} : | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet}} = 0,75 \mu\text{g/L}$ | |

i-JG-MKN_{zout}

selectie i-JG-MKN_{zout}

| | Opmerking |
|--|---|
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{water, voedselketen}}$ | niet van toepassing |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} = 0,075 \mu\text{g/L} = 75 \text{ ng/L}$ | $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout, eco}} =$ $i\text{-JG-MKN}_{\text{zoet, eco}}/10$ |
| De laagste bepaalt de i-JG-MKN _{zout} : | |
| $i\text{-JG-MKN}_{\text{zout}} = 75 \text{ ng/L}$ | |

i-MAC-MKN_{zoet, eco}

| Stap | Vraag/statement | Resultaat |
|------|--|--|
| 1 | gedegen norm aanwezig? | Nee → 2 |
| 2 | experimentele data voor water? | Ja → 4 |
| 3 | niet van toepassing | |
| 4 | Omdat de i-MAC-MKN _{zoet, eco} lager is dan de i-JG-MKN _{zoet} , geldt i-MAC-MKN_{zoet, eco} = 0,75 µg/L | i-MAC-MKN _{zoet, eco} = L(E)C _{50,min} / AF = 47,6 µg/L / 100 = 0,48 µg/L |

i-MAC-MKN_{zout, eco}

| Stap | Resultaat | Opmerking |
|------|--|--|
| 1 | i-MAC-MKN_{zout, eco} = 75 ng/L | i-MAC-MKN _{zout, eco} = i-MAC-MKN _{zoet, eco} /10 |

Bijlage 3. Overzicht van rapportagegrenzen

| | Stof | laagste RG 2017 [µg/L] |
|----|---|-----------------------------------|
| 1 | acequinocyl | 0,01 |
| 2 | azadirachtin | 1 |
| 3 | benalaxyl-M benalaxyl | - 0,01 |
| 4 | benthiavalicarb-isopropyl | |
| 5 | benzyladenine | 0,05 |
| 6 | bifenazaat | 0,5 |
| 7 | bixafen | 0,001 |
| 8 | clethodim | 0,005 |
| 9 | cyflufenamide | |
| 10 | cyflumetofen | 0,005 |
| 11 | fenpyrazamine | - |
| 12 | fluazifop-P-butyl fluazifop fluazifop-butyl | 0,0005 0,01 0,01 |
| 13 | fluxapyroxad | 0,001 |
| 14 | foramsulfuron | 0,01 |
| 15 | formetanaat-hydrochloride | 0,01 |
| 16 | isopyrazam | 0,002 |
| 17 | mepiquatchloride | 0,05 |
| 18 | mesosulfuron-methyl | 0,003 |
| 19 | pinoxaden | 0,005 |
| 20 | pyraflufen-ethyl | 0,001 |
| 21 | pyrethrine I | 0,1 |
| 22 | pyridalyl | 0,01 |
| 23 | pyroxsulam | 0,006 |
| 24 | silthiofam | 0,01 |
| 25 | spirotetramat | 0,005 |
| 26 | tembotrione | 0,005 |
| 27 | tribenuronmethyl | 0,05 |
| 28 | tritosulfuron | 0,006 |

RIVM

De zorg voor morgen begint vandaag