

Melle Andersson och Jenny Kreuger

Preliminära riktvärden för växtskyddsmedel i ytvatten

Beräkning av riktvärden för 64 växtskyddsmedel  
som saknar svenska riktvärden



## Innehållsförteckning

Inledning .....	2
Metod för beräkning av riktvärden .....	3
Introduction .....	5
Methods for calculating reference values .....	6
Beräkning av Riktvärden.....	8
2,4-D .....	8
Abamectin.....	9
Azadiraktin .....	10
BAM .....	11
Benazolin .....	12
Bifenazat .....	13
Bifenox .....	14
Cyflufenamid .....	15
Cyflutrin .....	16
Cykloxidim .....	17
Cymoxanil .....	18
Daminozid .....	19
Dazomet.....	20
Desmedifam.....	21
Dikamba.....	22
Diklobenil .....	23
Ditianon .....	24
Endosulfansulfat .....	25
Epoxikonazol .....	26
Famoxadon .....	27
Fenarimol.....	28
Fenpyroximat.....	29
Flamprop (och flamprop-M).....	30
Fludioxonil.....	31
Flurprimidol.....	32
Flusialazol.....	33
Flutriafol .....	34
Foramsulfuron .....	35
Fosetylaluminium .....	36
Fuberidazol .....	37
Heptaklor .....	38
Hexazinon .....	39

Hexytiazox.....	40
Hymexazol.....	41
Imidaklopid .....	42
Ioxinil .....	43
Jodsulfuronmetyl-natrium.....	44
Klofentezin .....	45
Klordan-gamma (trans-klordan) .....	46
Klormekvatklorid.....	47
Kvinoklamin .....	48
Linuron .....	49
Maleinhydrazid (kaliumsalt).....	50
Mandipropamid .....	51
Mepanipirim .....	52
Mepikvatklorid .....	53
Mesotrion.....	54
Metiokarb.....	55
Metolaklor .....	56
Metrafenon.....	57
Pencykuron .....	58
Permetrin .....	59
Procymidon.....	60
Prokloraz.....	61
Propoxikarbazonnatrium.....	62
Pymetrozin.....	63
Pyretriner .....	64
Pyriproxyfen .....	65
Spinosad .....	66
Teflutrin .....	67
Terbutryn .....	68
Tiaklopid .....	69
Trifloxystrobin.....	70
Vinklozolin .....	71
Ordförklaring .....	72
Källor .....	74
Bilagor.....	80
Bilaga 1. Ämnesegenskaper.....	80
Bilaga 2. Riktvärden för växtskyddsmedel i ytvatten .....	83

## Inledning

Sedan 2002 har uppföljning av växtskyddsmedel i miljön ingått som en del av miljöövervakningen i Sverige. Växtskyddsmedel analyseras regelbundet i vatten från två år och fyra bäckar i jordbruksintensiva områden i olika delar av Sverige. Uppföljningarna visar att växtskyddsmedel regelbundet läcker ut i ytvatten (1).

Växtskyddsmedel är framtagna för att bekämpa oönskade skadegörare och ogräs och är därmed skadliga för dessa målorganismer. Studier har visat att växtskyddsmedel kan vara skadliga för även andra organismer än målorganismerna (2). År 2004 tog Kemikalieinspektionen fram riktvärden för ytvatten för cirka 100 enskilda växtskyddsmedel. Riktvärdena bedömer den högsta koncentrationen av ämnet i ytvatten, då inga negativa effekter på organismer i vattensystemet kan förväntas. Några av de framtagna riktvärdena uppdaterades 2007 på uppdrag av Naturvårdsverket, som en del för vattenmyndigheternas arbete med klassificeringen av särskilt förorenande ämnen i vattendistriktet (3). I och med EU-direktiv (2008/105/EG) presenterades miljö kvalitetsnormer (EQS) för de prioriterade ämnen som anges i Ramdirektivet för vatten. Tio av de prioriterade ämnen som ingår i Ramdirektivet är växtskyddsmedel.

Inom miljöövervakningen av växtskyddsmedel används riktvärdena för att kunna bedöma miljöeffekterna av de växtskyddsmedel som påträffas i ytvatten. Riktvärdena används huvudsakligen som referensvärden och vid beräkning av ett toxicitetsindex PTI (Pesticide Toxicity Index). PTI är ett summaindex på kvoterna av påträffade halter av växtskyddsmedel dividerat med respektive ämnes riktvärde och har sedan länge använts bland annat inom den amerikanska och australiensiska miljöövervakningen. PTI används även som indikator vid uppföljningen av miljömålet Giftfri miljö. Inom miljöövervakningen är det viktigt att växtskyddsmedlen kan analyseras vid relevanta koncentrationer, varför riktvärdena även används för att anpassa detektionsgränserna inom befintliga analysmetoder.

Framtagna svenska riktvärden finns dock endast för ett begränsat antal växtskyddsmedel. Inom miljöövervakningen har hittills 103 enskilda växtskyddsmedel eller nedbrytningsprodukter påträffats i ytvatten vid något tillfälle, varav en stor del av dessa saknar svenska riktvärden. De riktvärden som Kemikalieinspektionen tog fram, var huvudsakligen modersubstanser och några relevanta nedbrytningsprodukter av ämnen som under 2004 var godkända för användning i Sverige. En målsättning med miljöövervakningen av växtskyddsmedel är att följa upp om växtskyddsmedel som används i Sverige påträffas i yt- eller grundvatten i Sverige. I miljöövervakningsanalyserna ingår det dock ett stort antal ämnen som har varit avregistrerade i Sverige sedan länge, men det ingår även ämnen som nyligen har blivit godkända för användning i landet. En stor del av de växtskyddsmedel som påträffas inom miljöövervakningen i Sverige saknar således svenska riktvärden eller EU-gemensamma miljö kvalitetsnormer (2008/105/EG).

För de växtskyddsmedel som saknar svenska riktvärden har kompletterande riktvärden tagits i bruk inom miljöövervakningen. Riktvärden används även inom andra länders miljöövervakningsprogram

och för de ämnen där varken svenska riktvärden eller miljö kvalitetsnormer tagits fram, har riktvärden från Nederländerna och Norge tagits i bruk. Under 2009 togs temporära riktvärden fram för 13 växtskyddsmedel som påträffats inom miljöövervakningen, men där varken svenska eller internationella riktvärden fanns tillgängliga (4).

I denna rapport presenteras underlag för beräkning av riktvärden för ytvatten för 64 växtskyddsmedel. Dessa riktvärden är preliminära och endast framtagna som underlag för tolkning av resultat från miljöövervakningen av växtskyddsmedel och för beräkning av PTI som underlag för indikatorn 'Växtskyddsmedel i ytvatten' ([www.miljomal.nu](http://www.miljomal.nu)), varför en lämplighetsbedömning bör göras ifall dessa preliminära riktvärden används i andra sammanhang. I rapporten inkluderas de substanser som tidigare haft kompletterande riktvärden från Nederländerna eller Norge och för dessa ämnen har nu preliminära riktvärden beräknats baserat på samma metodik som övriga svenska riktvärden. Även ett antal substanser som nyligen har registrerats för användning i Sverige och som saknat svenska och internationella riktvärden ingår i underlaget. Utöver dessa har också riktvärden beräknats för ämnen som antas kunna påträffas i ytvatten (exempelvis de som har påträffas i nederbörd inom miljöövervakningen).

## **Metod för beräkning av riktvärden**

De preliminära riktvärdena i denna rapport är beräknade enligt PNEC (Predicted No Effect Concentration) för effektbedömning i vattenmiljö, som beskrivs i Technical Guidance Document on Risk Assessment (5). Beräkningen av PNEC grundar sig på tillämpning av en osäkerhetsfaktor (AF, Assessment Factor) på resultat från toxicitetsstudier på den känsligaste arten av primärproducenter, primärkonsumenter eller sekundärkonsumenter. Osäkerhetsfaktorn används för att beakta eventuella artspecifika eller artintraspecifika variationer (kön, ålder/utvecklingsstadium, variationer mellan individer, o.s.v.), samt variationer över generationer och trofinivåer. Osäkerhetsfaktor används även för att beakta toxicitetsstudiernas kvalitet och art, men även för att beakta eventuella kemisk-fysikaliska egenskaper hos ämnet som kan vara relevanta för toxiciteten.

Toxicitetsstudierna som primärt används i denna riktvärdesberäkning har presenterats i underlagsrapporter av Europeiska kommissionen för direktivet 91/414/EEC ("review reports" från SANCO-databasen) eller riskbedömningar utförda av EFSA (European Food Safety Authority). För de substanser där SANCO-rapporter och riskbedömningar av EFSA saknas, har även material från preliminära EFSA rapporter beaktats. Utöver detta finns material ur databaserna PPDB (24), Agritox (6) och U.S. EPA. Ifall användbart material saknas från dessa källor, har ytterligare en sökning på relevanta toxicitetsstudier utförts genom sökmotorer. Studier utförda på modersubstansen har prioriterats vid beräkning av PNEC. I de fall information om modersubstansen är begränsad eller växtskyddsmedlet består av isomerer, alternativt en blandning av olika ämnen med olika toxiska egenskaper, har en beräkning av PNEC gjorts utgående från ett urval av befintliga toxicitetsstudier som berömts från fall till fall.

Vid beräkning av PNEC har toxicitetsstudier på den mest känsliga försöksorganismen använts. Toxicitetsstudierna kan vara kroniska eller akuta och är utförda på primärproducenter, primär-

konsumenter och sekundärkonsumenter. I de fall det förekommer väldokumenterade meso- eller mikrokosmstudier, har dessa används vid beräkning av PNEC, med en lämplig osäkerhetsfaktor. För primärproducenter finns det för flertalet ämnen endast tillgängliga kroniska studier där ett E(b)C<sub>50</sub>-värde har uppmätts. I Technical Guidance Document on Risk Assessment rekommenderas att dessa studier bedöms som akuta studier. I de fall då det hos primärproducenterna inte påvisas den lägsta toxiciteten av alla trofinivåer, kommer dessa kroniska E(b)C<sub>50</sub>-värden att bedömas som kroniska studier vid val av osäkerhetsfaktor. I de fall då det hos primärproducenterna påvisas en lägsta toxicitet av alla trofinivåer, kommer studierna att bedömas som akuta studier. I de fall flera faktorer kan påverka val av osäkerhetsfaktor, såsom hög potential för bioackumulering eller osäkerhet i studiernas tillförlitlighet, kommer val av osäkerhetsfaktor att bedömas från fall till fall.

För de ämnen som har varit avregistrerade under en längre tid, har vid beräkningarna observerats begränsningar i tillgången på toxicitetsstudier av god kvalitet. Utöver det är de flesta studier utformade för att bedöma akut toxicitet, medan studier på kronisk toxicitet saknas och ofta inte är uppbyggda enligt någon standardiserad riktlinje. I detta fall har den tillgängliga informationen hos studierna bedömts och utgående från godkända studier har PNEC beräknats. Alla befintliga toxicitetsstudier har inte används vid beräkning av PNEC, vilket huvudsakligen beror på brister i bakgrundsinformation om studien.

Presenterade värden för oktanol-vatten koefficienten ( $\log P_{ow}$ ) har om möjligt hämtats från studier med temperaturförhållande på 20 C° och pH 7. Biokoncentrationsfaktorn (BCF, bioconcentration factor) grundar sig på mätningar utförda på hel fisk. I de fall då studier av detta slag saknas har även andra studier av BCF använts för att ge en indikation om bioackumulering. Dessa kompletterade studier har bedömts från fall till fall. Övriga kemisk-fysikaliska parametrar presenteras i Bilaga 1.

## Introduction

Monitoring of pesticides in the environment has been underway in Sweden since 2002 as part of the environmental monitoring programme. Pesticides have been analysed regularly in two rivers and four streams in agricultural areas located throughout Sweden. The monitoring results show that pesticides are regularly transported to surface water (1).

Pesticides are designed to control specific types of pests and weeds and are therefore naturally harmful to these target organisms. However, investigations have shown that pesticides can also be harmful to organisms other than the target organisms (2). For this reason, in 2004 the Swedish Chemicals Agency (KemI) presented reference values for approximately 100 different pesticides. These reference values represent the highest estimated concentration of each pesticide in surface water at which no adverse effects are expected to occur in water ecosystems. Some of these reference values were updated in 2007 by KemI on behalf of the Swedish Environmental Protection Agency, as reference for the classification of specific pollutants by the Swedish River Basin District Authorities (3). In 2008, Environmental Quality Standards (EQS) for 10 pesticides covered by the EU Water Framework Directive were presented (Directive 2008/105/EG).

In the monitoring programme for pesticides, the reference values are used to estimate the environmental impact of the pesticides on surface water ecosystems. The reference values are mainly used as an indication of detected concentrations of pesticides and to calculate the Pesticide Toxicity Index (PTI). The PTI is based on the sum of ratios between detected concentrations of individual pesticides and their reference values. PTI has been used in monitoring programmes in the US and Australia for several years and is also being used as an indicator in monitoring the Swedish environmental goal 'A Non-Toxic Environment'. In the monitoring programme, it is important to be able to analyse the pesticides in appropriate concentrations, and therefore the reference values are also relevant for evaluating the detection limits for available analytical methods.

Reference values have only been calculated for a limited number of pesticides. During the course of the monitoring programme to date, 103 pesticides or metabolites have at some point been detected in surface waters and a large proportion of these lack reference values. The reference values presented by the Swedish Chemical Agency mainly refer to parent compounds and some relevant metabolites for substances that were permitted for use in Sweden during 2004. One of the goals in Swedish pesticide monitoring is to investigate whether pesticides which are approved and used in Sweden today are in fact transported to surface water. However, the analyses in the monitoring programme also include pesticides that have been banned in Sweden for several years and pesticides that have been approved for use in Sweden since 2004. Some of these pesticides lack either reference values or Environmental Quality Standards.



For those pesticides that lack reference values or Environmental Quality Standards, complementary reference values have been adopted in the environmental monitoring programme. Reference values have been used in several other countries and those used in the Netherlands and in Norway have been adopted as complementary reference values in the Swedish monitoring programme. During 2009 temporary reference values for 13 pesticides were presented in the monitoring programme, for pesticides that had been detected in surface waters in Sweden, but for which there were no Environmental Quality Standards, reference values or complementary reference values (4).

This report presents calculated preliminary reference values for 64 pesticides. These preliminary reference values are primarily intended for use in the pesticide monitoring programme in Sweden and for the calculation of pesticide indicators of 'Pesticides in surface waters' (Växtskyddsmedel i ytvatten; ([www.miljomal.nu](http://www.miljomal.nu))). If these preliminary reference values are used for other purposes, the suitability of that use should be considered. The pesticides for which preliminary reference values were calculated are either pesticides that have had complementary reference values from the Netherlands and Norway or pesticides that have been found in surface waters in Sweden, but lack any kind of reference values or Environmental Quality Standards. Pesticides that never have been registered for use in Sweden, but that have been found in samples of e.g. rain water in Sweden, are also covered in this report.

## **Methods for calculating reference values**

The preliminary reference values were calculated according to Predicted No Effect Concentration (PNEC) for effect assessment in water environments, as presented in the Technical Guidance Document on Risk Assessment (5). Calculation of PNEC is based on the application of an assessment factor (AF) on the results from toxicity tests on the most sensitive species of primary producers, primary consumers or secondary consumers. The AF is applied in the calculations to take into consideration species-specific or intraspecific variations (sex, age/developmental stage, variations between individuals, etc.) and variations in generations and trophic levels. The AF is also applied considering the quality and type of toxicity studies and possible chemical or physical properties of the pesticide that could be relevant for the outcome of the toxicity studies.

The toxicity studies primarily used for calculation of the preliminary reference values were taken from reports presented by the European Commission as part of Directive 91/414/EEC (review reports presented in the SANCO database) or risk assessments presented by the European Food Safety Authority (EFSA). For those pesticides where no SANCO reports or EFSA risk assessments existed, material presented in preliminary reports produced by the EFSA were taken into consideration, as were toxicity studies presented in the databases PPDB (24), Agritox (6) and US EPA. In cases where no approved toxicity studies could be found in these sources, toxicity studies were sought through various internet search engines. The toxicity studies chosen for the calculation of PNEC are primary studies made on the parent substances. Where studies on the parent substance were limited or where the pesticide is based on isomers or contains a mixture of different substances, the calculation of PNEC was based on a selection of toxicity studies based on the circumstances.

When PNEC was calculated, the toxicity study for the most sensitive species was used. The toxicity studies can be either acute or chronic and made on primary producers, primary consumers or secondary consumers. Where mesocosm or microcosm toxicity studies were available, these were used in some cases for the calculation of PNEC and a suitable AF was applied. Some of the toxicity tests made on primary producers only measure E(b)C<sub>50</sub> endpoints. The Technical Guidance Document on Risk Assessment recommends that these studies be considered acute toxicity tests. When the lowest toxicity on all trophic level doses does not come from a study performed on primary producers and a chronic toxicity study with an E(b)C<sub>50</sub> endpoint has been carried out on primary producers, the recommendation is that the latter be considered a chronic toxicity study when choosing AF. When the lowest toxicity on all trophic levels originates from a study made on primary producers and the lowest toxicity originates from a chronic toxicity study with an E(b)C<sub>50</sub> endpoint, the study should be considered an acute toxicity study. In cases where another factor could affect the selection of an AF, such as potential for bioaccumulation, or when some toxicity studies are considered unreliable, the AF should be chosen based on circumstances.

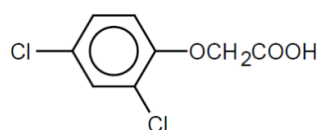
For those substances that have not been permitted for use in recent years, there were difficulties in finding toxicity studies of good quality. In addition, most of the toxicity studies available were designed to test acute toxicity and therefore there is a lack of studies designed to test chronic toxicity. Most existing chronic toxicity tests also lack conciseness in the test routines used. In this case, as many accepted studies as possible were evaluated when deciding the values to be used in calculation of PNEC. Not all existing toxicity studies were used when calculating PNEC, mainly because of lack of background information on the studies.

The values presented for octanol-water coefficient ( $\log P_{ow}$ ) were preferentially taken from studies carried out at 20 °C and pH 7. The bioconcentration factor (BCF) was taken from studies on whole fish. Where there was a lack of similar studies, the BCF from other kinds of studies is presented as an indication of the bioaccumulation. These complementary studies were selected based on circumstances during the study. Other relevant chemical and physical parameters are presented in the attachments (Bilaga 1).

## Beräkning av Riktvärden

### 2,4-D

2,4-D (2,4-diklorfenoxiättiksyra) (Figur 1) är en fenoxisyra som används som herbicid och tillväxtreglerare. Den är en selektiv alkyldiklorfenoxisyra och fungerar som syntetiskt auxin (fyttohormon). Detta gör att den ökar biosyntesen och produktionen av etylen hos växter, vilket leder till okontrollerad celledelning (24). 2,4-D avregistrerades i Sverige 1981 och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 1. 2,4-D (7).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Selenastrum capricornutum</i>	alg, kronisk	96 h	EC <sub>50</sub> 24 200	(7)
<i>Lemna gibba</i>	växt, kronisk	14 d	NOEC 270	(7)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> 100 000	(7)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 46 200	(7)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Pimephales promelas</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 100 000	(7)
<i>Pimephales promelas</i>	fisk, kronisk	32 d	NOEC 63 400	(7)

$$\text{BCF} = 10 \quad (7)$$

$$\log P_{\text{ow}} = -0,83 \quad (7)$$

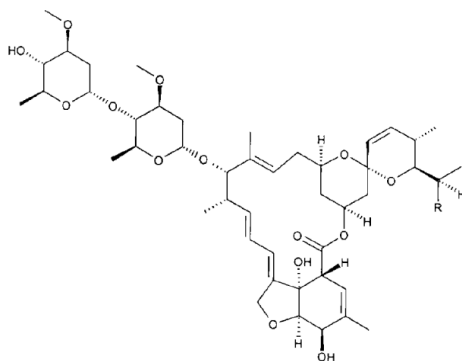
$$\text{PNEC}_{2,4\text{-D}} = \frac{270 \mu\text{g/l}}{10} = 27 \mu\text{g l} \approx 30 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 30 \mu\text{g/l}$$

För 2,4-D finns kroniska toxicitetsstudier utförda på tre trofinivåer. Eftersom den kroniska studien på primärproducenten *L. gibba* är stödd av kroniska studier på andra trofinivåer kommer NOEC-värdet 270  $\mu\text{g/l}$  att användas vid beräkning av PNEC. I beräkningen används en osäkerhetsfaktor på 10, eftersom kroniska studier finns på alla tre trofinivåer. Motsvarande nederländska riktvärde för 2,4-D är 26  $\mu\text{g/l}$ , medan det norska riktvärdet är 2,2  $\mu\text{g/l}$ .

## Abamectin

Abamectin (består av avermectin B1a och avermectin B1b) (Figur 2) är en biopesticid som används som insekticid, akaracid och nematicid. Den är en kloridkanalaktivator, vilket gör att den påverkar nervimpulser hos målorganismen (24). Abamectin är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 2. Abamectin (R = -CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub> (avermectin B<sub>1a</sub>), R = -CH<sub>3</sub> (avermectin B<sub>1b</sub>)) (8).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [µg/l]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Chlorella pyrenoidosa</i>	alg, kronisk	96 h	EC <sub>50</sub> 7 310	(9)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia pulex</i>	invertebrat, akut	48 h (statisk)	EC <sub>50</sub> 0,12	(8)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (genomflöde)	NOEC 0,01	(8)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h (statisk)	LC <sub>50</sub> 3,6	(8)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	28 d (genomflöde)	NOEC 0,52	(8)

$$\text{BCF} = 69 \quad (8)$$

$$\log P_{ow} = 4,4 \quad (8)$$

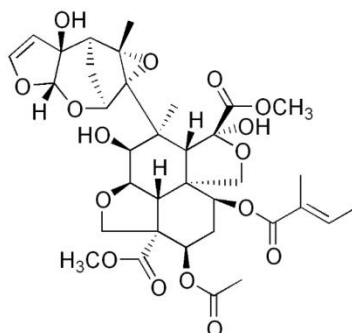
$$\text{PNEC}_{\text{abamectin}} = \frac{0,01 \mu\text{g/l}}{10} = 0,001 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 0,001 \mu\text{g/l}$$

Kroniska toxicitetsstudier på abamectin finns från tre trofnivåer. Utöver det finns även en meso-kosmstudie (6), men den visar på lägre toxicitet (0,0489 µg/l) än kroniska toxicitetsstudierna på primärkonsumenter och tas således inte med i bedömningen. De flesta akuta studier utförda på primärkonsumenter tyder på hög toxicitet (9), vilket bekräftas av den kroniska studien på *D. magna*. Således kommer toxiciteten att bedömas utgående från toxicitetsstudien på primärkonsumenter. En osäkerhetsfaktor på 10 kommer att implementeras vid beräkning av PNEC, eftersom det finns kroniska studier på tre trofnivåer. Motsvarande nederländska riktvärde för abamectin är 0,00004 µg/l.

## Azadiraktin

Azadiraktin (azadiraktin A) (Figur 3) är en biologisk insekticid som används som insekticid och acaricid (24). Azadiraktin är godkänd för användning i Sverige.



Figur 3. Azadiraktin (10).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	alg, akut	72 h (statisk)	$\text{EbC}_{50} > 5760$	(10)
<i>Desmodesmus subspicatus</i>	alg, akut	72 h (statisk)	$\text{EbC}_{50} > 27400$	(10)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h (statisk)	$\text{EC}_{50} 3540$	(10)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (semistatisk)	NOEC 38	(10)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h (genomflöde)	$\text{EC}_{50} 48$	(10)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	28 d (genomflöde)	NOEC 4,7	(10)

BCF saknas

$$\log P_{ow} = 0,56 - 0,99 \quad (10)$$

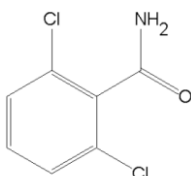
$$\text{PNEC}_{\text{azadiraktin}} = \frac{4,7 \mu\text{g/l}}{10} = 0,47 \mu\text{g l} \approx 0,5 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 0,5 \mu\text{g/l}$$

För azadiraktin finns kroniska toxicitetsstudier utförda på två trofinivåer: primärkonsumenter och sekundärkonsumenter. Högst toxicitet har påträffats vid en studie utförd på sekundärkonsumenter, med ett NOEC-värde på 4,7  $\mu\text{g/l}$ . En osäkerhetsfaktor på 10 kommer att tillämpas vid beräkning av PNEC. Detta eftersom toxiciteten hos de kroniska studierna på primär- och sekundärkonsumenter bedöms vara högre än toxiciteten hos primärproducenter och ingen potential för bioackumulering. Azadiraktin saknar tidigare riktvärden.

## BAM

BAM (2,6-diklorbenzamid) (Figur 4) är en nedbrytningsprodukt till diklobenil. BAM påträffas frekvent i framförallt grundvatten i Sverige. Diklobenil avregistrerades i Sverige 1990.



Figur 4. BAM (11).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Lemna gibba</i>	växt, akut	7 d	EC <sub>50</sub> 75000	(11)
<i>Scenedesmus pannonicus</i>	alg, kronisk	96 h	EC <sub>50</sub> 32000	(12)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> 180000	(11)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	LC <sub>50</sub> > 320000	(12)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 240000	(11)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	60 d	LC <sub>50</sub> 18000	(12)

BCF saknas

$$\log P_{ow} = 0,38-0,51 \quad (11)$$

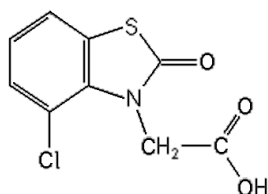
$$PNEC_{BAM} = \frac{18000 \mu\text{g/l}}{50} = 360 \mu\text{g l} \approx 400 \mu\text{g l}$$

$$RV = 400 \mu\text{g/l}$$

För BAM finns kroniska toxicitetsstudier utförda på tre trofinivåer. De kroniska studierna saknar dock NOEC-värden och har endast LC<sub>50</sub>-värden. Högst toxicitet påträffas i en kronisk studie på sekundärkonsumenter med ett LC<sub>50</sub>-värde på 18000  $\mu\text{g/l}$ . En osäkerhetsfaktor på 50 kommer att tillämpas vid beräkning av PNEC, eftersom det finns kroniska studier på alla trofinivåer, men eftersom den högsta toxiciteten har ett LC<sub>50</sub>-värde bedöms en högre osäkerhetsfaktor än 10 vara nödvändigt. Därutöver är den lägsta EC<sub>50</sub>-koncentrationen för akuttest på primärproducenter högre än akuttest på andra trofinivåer, vilket bekräftar valet av en osäkerhetsfaktor på 50. Motsvarande nederländska riktvärde är 1000  $\mu\text{g/l}$ , medan det norska är 36  $\mu\text{g/l}$ .

## Benazolin

Benazolin (Figur 5) används som herbicid. Dess verkningsmekanism är att selektivt inhibera auxin transporten hos växter (24). Benazolin avregistrerades i Sverige 1988.



Figur 5. Benazolin (24).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
art saknas	alg, akut	72 h	LC <sub>50</sub> 16000	(24)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> 233400	(24)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Lepomis macrochirus</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 27000	(24)

$$\text{BCF} = 36 \quad (24)$$

$$\log P_{ow} = 1,34 \quad (24)$$

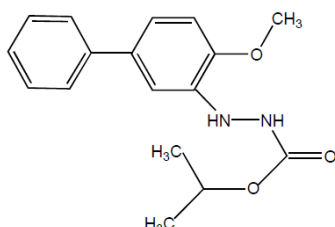
$$\text{PNEC}_{\text{benazolin}} = \frac{27000 \mu\text{g/l}}{1000} = 27 \mu\text{g l} \approx 30 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 30 \mu\text{g/l}$$

För benazolin finns endast akuta toxicitetsstudier tillgängliga. Lägst koncentration med toxisk effekt har påträffats vid en akut studie utförd på primärproducenter, men eftersom informationen om denna studie inte är fullständig kommer toxiciteten från en akut studie på sekundärkonsumenter att användas vid beräkning av PNEC. Således kommer en osäkerhetsfaktor på 1000 att tillämpas vid beräkning. Motsvarande nederländska riktvärde för benazolin är 325  $\mu\text{g/l}$ .

## Bifenazat

Bifenazat (Figur 6) används som insekticid och acaricid. Den är en karbazatinsekticid och fungerar som en neuroninhibitor (24). Bifenazat har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC och är godkänd för användning i Sverige.



Figur 6. Bifenazat (13).

### Beräkning av PNEC och preliminära RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Skeletonema costatum</i>	alg, kronisk	96 h	EbC <sub>50</sub> 300 NOEC 200	(13)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> 500	(13)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 150	(13)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Lepomis macrochirus</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 580	(13)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	87 d	NOEC 17	(13)

BCF saknas

$$\log P_{ow} = 3,4 \quad (13)$$

$$PNEC_{\text{bifenazat}} = \frac{17 \mu\text{g/l}}{10} = 1,7 \mu\text{g l} \approx 2 \mu\text{g l}$$

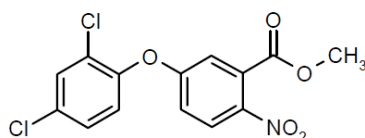
**RV = 2  $\mu\text{g/l}$**

För bifenazat finns kroniska toxicitetsstudier utförda på tre trofinivåer. Således kommer en osäkerhetsfaktor på 10 användas för beräkning av PNEC. Högst toxicitet påträffas hos sekundärkonsument, med ett NOEC-värde på 17  $\mu\text{g/l}$ . Bifenazat saknar tidigare riktvärden.



## Bifenox

Bifenox (Figur 7) tillhör difenyletrar och är en herbicid. Bifenox främsta verkningsmekanism är att selektivt inhibera enzymet protoforpyrinogenoxidas hos växter (24). Bifenox är godkänt för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 7. Bifenox (14).

### Beräkning av PNEC och preliminära RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Lemna gibba</i>	växt, kronisk	14 d (statisk)	EC <sub>50</sub> 2,1	(14)
<i>Desmodesmus subspicatus</i>	alg, kronisk	96 h (statisk)	EbC <sub>50</sub> 0,175	(14)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h (genomflöde)	EC <sub>50</sub> 660	(14)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (semistatisk)	NOEC 0,15	(14)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h (genomflöde)	LC <sub>50</sub> 670	(14)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	21 d (genomflöde)	NOEC 9,1	(14)

BCF saknas

$$\log P_{ow} = 3,64 \quad (14)$$

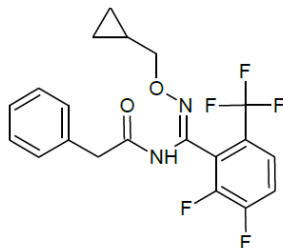
$$PNEC_{\text{bifenox}} = \frac{0,15 \mu\text{g/l}}{10} = 0,015 \mu\text{g l} \approx 0,02 \mu\text{g l}$$

**RV = 0,02  $\mu\text{g/l}$**

För bifenox finns kroniska toxicitetsstudier på tre trofinivåer och därför kommer en osäkerhetsfaktor på 10 att tillämpas vid beräkning av PNEC. Högst toxicitet påträffas vid en kronisk studie på primärkonsumenter där NOEC är 0,15  $\mu\text{g/l}$ . För bifenox saknas tidigare riktvärden.

## Cyflufenamid

Cyflufenamid (Figur 8) är en amid som används som fungicid. Den har effekt på bland annat koloniformationen av *Haustorium* (parasiter) från att bildas (15). Cyflufenamid är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 8. Cyflufenamid (16).

### Beräkning av PNEC och preliminära RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	alg, akut	72 h (statisk)	$\text{EbC}_{50} > 828$	(16)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h (statisk)	$\text{EC}_{50} > 1730$	(16)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (statisk)	NOEC 40,6	(16)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h (semistatisk)	$\text{EC}_{50} 1040$	(16)
<i>Pimephales promelas</i>	fisk, kronisk	28 d (genomflöde)	NOEC 24	(16)

$$\text{BCF} = 528 \quad (16)$$

$$\log P_{\text{ow}} = 4,7 \quad (24)$$

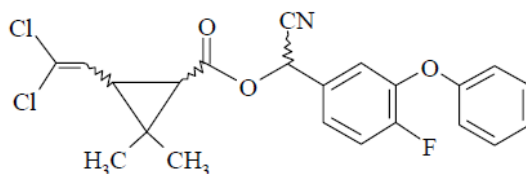
$$\text{PNEC}_{\text{cyflufenamid}} = \frac{24 \mu\text{g/l}}{100} = 0,24 \mu\text{g l} \approx 0,2 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 0,2 \mu\text{g/l}$$

För cyflufenamid finns kroniska test utförda på två trofinivåer: primärkonsument och sekundärkonsument. De akuta toxicitetstesterna utförda på primärkonsumenter, visar på låg toxicitet, vilket innebär att toxiciteten på de två högre trofinivåerna kan antas vara högre. Eftersom både BCF och vatten-oktanolkoefficienten tyder på hög potential för bioackumulering, tillämpas dock inte en osäkerhetsfaktor på 100. Cyflufenamid saknar tidigare riktvärden.

## Cyflutrin

Cyflutrin (Figur 9) tillhör pyretroiderna och används som insekticid. Cyflutrin är en blandning av fyra diastereoisomerer. Den är en natriumkanal-modulator vilket innebär att den har effekt på nervsystemet hos organismer (24). Cyflutrin är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 9. Cyflutrin (17).

### Beräkning av PNEC och preliminära RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	alg, kronisk	96 h	$\text{EC}_{50} > 10000$	(17)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	$\text{EC}_{50} 0,16$	(17)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 0,02	(17)
<i>Hyalella azteca</i>	invertebrat, kronisk	10 d (semistatisk)	$\text{LC}_{50} 0,0057$	(18)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	$\text{LC}_{50} 0,47$	(17)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	58 d	NOEC 0,01	(17)

$$\text{BCF} = 506 \quad (17)$$

$$\log P_{\text{ow}} (\text{Isomers I and III}) = 6,0 \quad (17)$$

$$\log P_{\text{ow}} (\text{Isomers II and IV}) = 5,9 \quad (17)$$

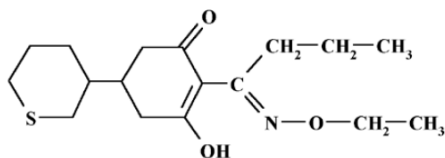
$$\text{PNEC}_{\text{cyflutrin}} = \frac{0,0057 \mu\text{g/l}}{10} = 0,00057 \mu\text{g l} \approx 0,0006 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 0,0006 \mu\text{g/l}$$

För cyflutrin finns kroniska toxicitetsstudier utförda på tre trofinivåer och därför kommer en osäkerhetsfaktor på 10 att tillämpas vid bedömning av PNEC. Högst toxicitet påvisas i en studie utförd på sekundärkonsumenter med ett  $\text{LC}_{50}$ -värde på  $0,0057 \mu\text{g/l}$ . En osäkerhetsfaktor på 10 kommer att tillämpas vid beräkning av PNEC (trots att det saknas ett NOEC-värde). På cyflutrin har även utförts en mesokosmstudie som visar på en toxicitet på  $0,01 \mu\text{g/l}$  vilket förstärker valet av en osäkerhetsfaktor 10. Motsvarande Nederländska riktvärde för cyflutrin är  $0,0014 \mu\text{g/l}$ .

## Cykloksidim

Cykloksidim (Figur 10) är en herbicid som tillhör kemikaliegruppen cyklohexandioner. Den är en acetylkarboxylas-inhibitor, vilket gör att den inhiberar fettsyrsyntesen (24). Cykloksidim är godkänd för användning i Sverige.



Figur 10. Cykloksidim (19).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Anabaena flos-aquae</i>	bakterie, kronisk	96 h (statisk)	EbC <sub>50</sub> 38200	(19)
<i>Lemna gibba</i>	växt, akut	7 d (semistatisk)	EbC <sub>50</sub> 81700	(19)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h (statisk)	EC <sub>50</sub> 11450	(19)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (statisk)	NOEC 780	(19)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h (statisk)	LC <sub>50</sub> 215000	(19)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	28 d (statisk)	NOEC 2150	(19)

BCF saknas

$$\log P_{ow} = 1,36 \quad (19)$$

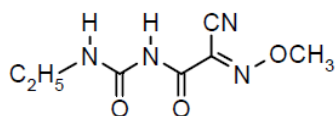
$$PNEC_{\text{cykloksidim}} = \frac{780 \mu\text{g/l}}{10} = 78 \mu\text{g l} \approx 80 \mu\text{g l}$$

**RV = 80  $\mu\text{g/l}$**

För cykloksidim har kroniska toxicitetsstudier utförts på tre trofinivåer. För kroniska studier på primärproducenter saknas NOEC-värde och endast EbC<sub>50</sub>-värde finns tillgängligt, men en osäkerhetsfaktor på 10 bedöms ändå vara lämplig vid beräkning av PNEC. Högst toxicitet påträffas i en kronisk studie utförd på primärkonsumenter med ett NOEC-värde på 780  $\mu\text{g/l}$ . Motsvarande nederländska riktvärde för cykloksidim är 2,6  $\mu\text{g/l}$ .

## Cymoxanil

Cymoxanil (Figur 11) är en cyanoacetamid-oxim som används som fungicid (alifatisk kvävefungicid), som verkar genom att hindra infektionssjukdomar hos växter. Cymoxanil har störst verknings effekt på svampar som tillhör Peronosprales (24). Cymoxanil är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 11. Cymoxanil (20).

### Beräkning av PNEC och preliminära RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Anabaena flos-aquae</i>	bakterie, kronisk	96 h (statisk)	EbC <sub>50</sub> 122 NOEC 34	(20)
<i>Lemna gibba</i>	växt, kronisk	14 d (statisk)	NOEC 700	(20)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h (statisk)	EC <sub>50</sub> 27000	(20)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 h (semistatisk)	NOEC 67	(20)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Lepomis macrochirus</i>	fisk, akut	96 h (statisk)	LC <sub>50</sub> 29000	(20)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	90 d (genomflöde)	NOEC (NOAEC) 44	(20)

BCF saknas

$$\log P_{ow} = 0,59 - 0,67 \quad (20)$$

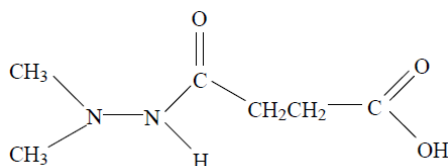
$$PNEC_{\text{cymoxanil}} = \frac{34 \mu\text{g/l}}{10} = 3,4 \mu\text{g l} \approx 3 \mu\text{g l}$$

**RV = 3  $\mu\text{g/l}$**

För cymoxanil har kroniska toxicitetsstudier utförts på tre trofinivåer, vilket gör att en osäkerhetsfaktor på 10 kommer att tillämpas vid beräkning av PNEC. Den högsta kroniska toxiciteten påträffas hos primärproducenterna på 34  $\mu\text{g/l}$ . Eftersom det har utförts fler kroniska studier på primärproducenter, anses NOEC-värdet för toxiciteten hos primärproducenter vara lämpat för beräkning av PNEC. Motsvarande nederländska riktvärde för cymoxanil är 1,5  $\mu\text{g/l}$ .

## Daminozid

Daminozid (Figur 12) används som tillväxtreglerande medel (24). Daminozid är godkänt för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 12. Daminozid (21).

### Beräkning av PNEC och preliminära RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
art saknas	alg, akut	24 h	( $\text{LC}_{50}$ 300)	(21)
art saknas	alg, kronisk	96 h	$\text{EC}_{50} > 80000$	(21)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia sp.</i>	invertebrat, akut	48 h	$\text{EC}_{50}$ 75500	(21)
<i>Daphnia sp.</i>	invertebrat, akut	24 h	( $\text{LC}_{50}$ 2000)	(21)
<b>Sekundärkonsument</b>				
art saknas	fisk, akut	96 h	$\text{LC}_{50}$ 149000	(21)
art saknas	fisk, akut	96 h	$\text{LC}_{50}$ 62000	(21)

BCF saknas

$$\log P_{ow} = -1,51 \quad (24)$$

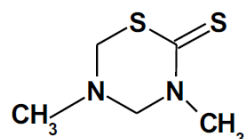
$$\text{PNEC}_{\text{daminozid}} = \frac{62000 \mu\text{g/l}}{1000} = 62 \mu\text{g l} \approx 60 \mu\text{g l}$$

**RV = 60  $\mu\text{g/l}$**

För daminozid finns kroniska studier endast utförda på primärproducenter. Dock är toxiciteten högre när det gäller akut toxicitet hos både primärkonsumenter och sekundärkonsumenter. Av denna orsak kommer en osäkerhetsfaktor på 1000 att tillämpas trots att det finns ett kroniskt test. Ett flertal toxicitetsstudier döms även ut, eftersom omgivande faktorer antas påverka resultaten från studien (dessa markeras med en parentes i tabellen). Högst toxicitet (med tillräckligt mycket information om studien) har påvisats i en studie utförd på sekundärkonsumenter och påvisar en toxicitet på 62000  $\mu\text{g/l}$ . Motsvarande nederländska riktvärden för daminozid är 76  $\mu\text{g/l}$ .

## Dazomet

Dazomet (Figur 13) används som insekticid, fungicid, nematicid och herbicid. Dazomet frigör gasen metylisotiocyanat (MITC) vilket i sin tur blockerar enzymer i organismceller (24). Dazomet är godkänt för användning i Sverige.



Figur 13. Dazomet (22).

### Beräkning av PNEC och preliminära RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Skeletonema costatum</i>	diatom, kronisk	120 h	EC <sub>50</sub> 38	(22)
<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	alg, kronisk	120 h	EC <sub>50</sub> 114	(22)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	24 h	LC <sub>50</sub> 11900	(22)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 160	(22)
<i>Lepomis macrochirus</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 300	(22)

BCF saknas

$$\log P_{ow} = 0,63 \quad (24)$$

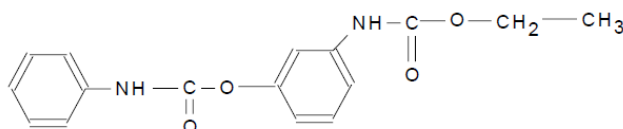
$$PNEC_{\text{dazomet}} = \frac{38 \mu\text{g/l}}{1000} = 0,038 \mu\text{g l} \approx 0,04 \mu\text{g l}$$

$$\mathbf{RV = 0,04 \mu\text{g/l}}$$

För dazomet finns kroniska studier tillgängliga för primärproducenter, dessa studier visar även på högst toxicitet av trofinivåerna. Eftersom NOEC- och LOEC-värden saknas från dessa studier och eftersom det saknas kroniska studier på högre trofinivåer, kommer PNEC att beräknas med en osäkerhetsfaktor på 1000. Motsvarande nederländska riktvärde för dazomet är 0,038  $\mu\text{g/l}$ .

## Desmedifam

Desmedifam (Figur 14) är en biskarbammat som används som herbicid. Dess verkningsmekanism är att selektivt inhibera fotosystem II, vilket leder till att fotosyntesen inte fungerar och att celler hos växterna således dör (24). Desmedifam är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 14. Desmedifam (23).

### Beräkning av PNEC och preliminära RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Lemna minor</i>	växt, akut	7 d	$\text{EC}_{50} > 5200$	(23)
<i>Selenastrum capricornutum</i>	alg, kronisk	96 h	$\text{EbC}_{50} 10$	(23)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	$\text{EC}_{50} 450$	(23)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 10	(23)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Lepomis macrochirus</i>	fisk, akut	96 h	$\text{LC}_{50} 250$	(23)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	28 d	NOEC 200	(23)

$$\text{BCF} = 157 \quad (23)$$

$$\log P_{\text{ow}} = 3,39 \quad (23)$$

$$\text{PNEC}_{\text{desmedifam}} = \frac{10 \mu\text{g/l}}{10} = 1 \mu\text{g/l}$$

$$\text{RV} = 1 \mu\text{g/l}$$

För desmedifam finns kroniska toxicitetsstudier utförda på tre trofinivåer. Högst toxicitet påvisas i studier utförda på primärproducenter och primärkonsumenter med påvisad toxicitet vid  $10 \mu\text{g/l}$ . Resultaten från den kroniska studien på primärproducenter har endast ett  $\text{EbC}_{50}$ -värde, men studien bedöms ändå som en kronisk studie och att således en osäkerhetsfaktor på 10 kommer att tillämpas vid beräkning av PNEC. Motsvarande nederländska riktvärde för desmedifam är  $1 \mu\text{g/l}$ .



## Dikamba

Dikamba är en bensoesyra som används som herbicid. Den fungerar som syntetiskt auxin (fytohormon), vilket gör att den hos växter ökar biosyntesen och produktionen av etylen, vilket leder till okontrollerad celledelning (24). Dikamba är avregistrerade i Sverige sedan 1987 och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Skeletonema costatum</i>	alg, akut	72 h	EC <sub>50</sub> 1800	(24)
<i>Anabaena flos-aquae</i>	bakterie, kronisk	120 h	EC <sub>50</sub> 61	(22)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Gammarus lacustris</i>	invertebrat, akut	96 h	EC <sub>50</sub> 3900	(22)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 97000	(24)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> > 100000	(24)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	21 d (semistatisk)	NOEC 62500	(6)

$$\text{BCF} = 15 \quad (24)$$

$$\log P_{ow} = -1,88 \quad (24)$$

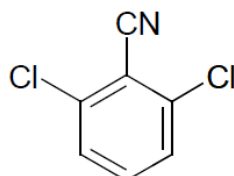
$$\text{PNEC}_{\text{dikamba}} = \frac{61 \mu\text{g/l}}{50} = 0,305 \mu\text{g l} \approx 0,3 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 0,3 \mu\text{g/l}$$

För dikamba finns kroniska toxicitetsstudier för tre trofnivåer. Högst toxicitet påträffas vid en kronisk studie på primärproducenter, där NOEC-värdet saknas och endast ett EC<sub>50</sub>-värde finns tillgängligt. Denna studie kommer således att bedömas som en akutstudie och en osäkerhetsfaktor på 50 kommer att tillämpas vid beräkning av PNEC, eftersom både akut och kroniska studierna hos primärproducenter tyder på högst toxicitet. Motsvarande nederländska riktvärde är 0,13  $\mu\text{g/l}$  och norska riktvärde är 970  $\mu\text{g/l}$ .

## Diklobenil

Diklobenil (Figur 15) är en benzonitril som används som herbicid. Den har en verkningsmekanism som inhiberar syntesen av cellväggar (24). Diklobenil avregistrerades i Sverige 1990.



Figur 15. Diklobenil (11).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Lemna gibba</i>	växt, kronisk	14 d (semistatisk)	EbC <sub>50</sub> 27,9	(11)
<i>Selenastrum capricornutum</i>	alg, akut	72 h (statisk)	EbC <sub>50</sub> > 3200	(11)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Mysidopsis bahia</i>	invertebrat, akut	96 h (genomflöde)	LC <sub>50</sub> 2370	(11)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (genomflöde)	NOEC 1200	(11)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h (semistatisk)	LC <sub>50</sub> 7200	(11)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	96 d (genomflöde)	NOEC 660	(11)

$$\text{BCF} = 18-110 \quad (11)$$

$$\log P_{\text{ow}} = 2,7 \quad (11)$$

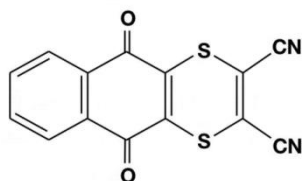
$$\text{PNEC}_{\text{diklobenil}} = \frac{27,9 \mu\text{g/l}}{100} = 0,279 \mu\text{g l} \approx 0,3 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 0,3 \mu\text{g/l}$$

För diklobenil har kroniska toxicitetstest utförts på tre trofinivåer. Högst toxicitet påträffas i en studie utförd på primärkonsumenter. Från denna kroniska studie saknas ett NOEC-värde och således kommer ett EbC<sub>50</sub>-värde på 27,9  $\mu\text{g/l}$  att användas. En osäkerhetsfaktor på 100 kommer att tillämpas, eftersom diklobenil har potential för bioackumulering och det lägsta akuta värdet för primärproducenter är högre än på andra trofinivåer. Motsvarande nederländska riktvärde är 20  $\mu\text{g/l}$ .

## Ditianon

Ditianon (Figur 16) en dikarbonitril fungicid som tillhör kemikaliegruppen kinoner (24). Den är godkänd för användning i Sverige.



Figur 16. Ditianon (24).

### Beräkning av PNEC och preliminär RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	alg, akut	72 h	EC <sub>50</sub> 90	(24)
<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	alg, kronisk	96 h	NOEC 25	(24)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> 260	(24)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 60	(24)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 70	(24)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	21 d	NOEC 2	(24)

$$\text{BCF} = 27 \quad (24)$$

$$\log P_{\text{ow}} = 3,2 \quad (24)$$

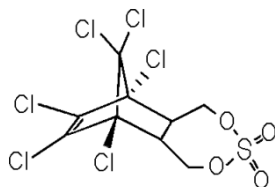
$$\text{PNEC}_{\text{ditianon}} = \frac{2 \mu\text{g/l}}{10} = 0,2 \mu\text{g/l}$$

$$\text{RV} = 0,2 \mu\text{g/l}$$

För ditianon finns kroniska toxicitetsstudier utförda på tre trofnivåer och därför kommer en osäkerhetsfaktor på 10 att tillämpas. Högst toxicitet påvisas hos sekundärkonsumenter med ett NOEC-värde på 2  $\mu\text{g/l}$ . Motsvarande nederländskt riktvärde för ditianon är 0,4  $\mu\text{g/l}$ .

## Endosulfansulfat

Endosulfansulfat (Figur 17) är en nedbrytningsprodukt till insekticiden endosulfan (24). Endosulfan avregistrerades i Sverige 1995.



Figur 17. Endosulfansulfat (25).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Vibrio fischeri</i>	bakterie, akut	30 min	EC <sub>50</sub> 11200	(25)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> 920	(25)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (semistatisk)	LOEC 91,7	(26)
<i>Hyallela azteca</i>	invertebrat, akut	96 h	EC <sub>50</sub> 5,7	(27)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 1,4	(27)
<i>Lebistes reticularis</i>	fisk, akut	48 h	LC <sub>50</sub> 1,6	(28)

BCF saknas

$$\log P_{ow} = 3,66 \quad (24)$$

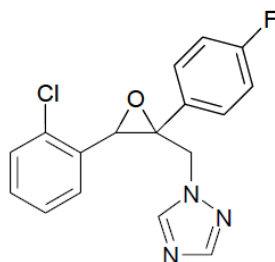
$$PNEC_{\text{endosulfansulfat}} = \frac{1,4 \mu\text{g/l}}{1000} = 0,0014 \mu\text{g l} \approx 0,001 \mu\text{g l}$$

**RV = 0,001  $\mu\text{g/l}$**

Kroniska toxicitetsstudier med endosulfansulfat har utförts på en trofinivå: primärkonsumenter. Högst toxicitet har påvisats i en akut studie utförd på sekundärkonsumenter, där ett LC<sub>50</sub>-värde på 1,4  $\mu\text{g/l}$  har påvisats. En osäkerhetsfaktor på 1000 kommer således att tillämpas vid beräkning av PNEC. Motsvarande nederländska riktvärde är 0,01  $\mu\text{g/l}$ .

## Epoxikonazol

Epoxikonazol (Figur 18) är en fungicid som tillhör kemikaliegruppen triazoler. Den har visat sig vara effektiv mot bland annat sjukdomar orsakade av arterna Ascomycetes, Basidiomycetes och Deuteromycetes (24). Epoxikonazol har inte varit godkänd för användning i Sverige, men har påträffats i regnvatten i Sverige. Epoxikonazol har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC



Figur 18. Epoxikonazol (29).

### Beräkning av PNEC och preliminära RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Lemna gibba</i>	växt, akut	7 d	EbC <sub>50</sub> 4,3	(29)
<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	alg, kronisk	96 h	NOEC 7,8	(24)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> 8690	(29)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 630	(29)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 3140	(29)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	28 d	NOEC 10	(29)

$$\text{BCF} = 70 \quad (29)$$

$$\log P_{\text{ow}} = 3,3 \quad (29)$$

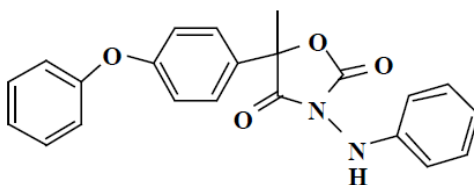
$$\text{PNEC}_{\text{epoxikonazol}} = \frac{4,3 \mu\text{g/l}}{100} = 0,043 \mu\text{g l} \approx 0,04 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 0,04 \mu\text{g/l}$$

Kroniska toxicitetsstudier med epoxikonazol har utförts på tre trofnivåer. Högst toxicitet har påvisats i en akut toxicitetsstudie utförd på primärproducenter. Detta innebär att en osäkerhetsfaktor på 100 kommer att tillämpas vid beräkning av PNEC. Motsvarande nederländska riktvärde för epoxikonazol är 23  $\mu\text{g/l}$ , vilket är högre än både toxicitetsstudier på sekundärkonsumenter och primärkonsumenter.

## Famoxadon

Famoxadon (Figur 19) är en fungicid som tillhör kemikaliegruppen oxazoler (24). Den är godkänd för användning i Sverige. Famoxadon har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 19. Famoxadon (30).

### Beräkning av PNEC och preliminära RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Selenastrum capricornutum</i>	alg, akut	72 h	EbC <sub>50</sub> 22	(30)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> 12	(30)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 3,7	(30)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 11	(30)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	90 d	NOEC 1,4	(30)

$$\text{BCF} = \text{ca. } 3000 \quad (30)$$

$$\log P_{ow} = 4,8 \quad (30)$$

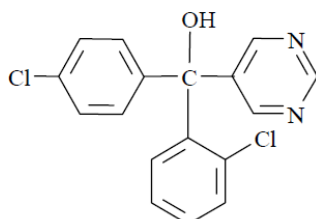
$$\text{PNEC}_{\text{famoxadon}} = \frac{1,4 \mu\text{g/l}}{50} = 0,028 \mu\text{g l} \approx 0,03 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 0,03 \mu\text{g/l}$$

För famoxadon finns kroniska toxicitetsstudier utförda på två trofinivåer, primärkonsumenter och sekundärkonsumenter. Högsta toxiciteten påträffas i en kronisk studie utförd på sekundärkonsumenter, vilket gör att en osäkerhetsfaktor på 50 tillämpas vid beräkning av PNEC. Motsvarande nederländska riktvärde för famoxadon är 0,14  $\mu\text{g/l}$ .

## Fenarimol

Fenarimol (Figur 20) är en pyrimidin som används som fungicid. Dess verkningsmekanismer är att påverka cellmembranen hos svampar (24). Fenarimol har inte varit godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 20. Fenarimol (31).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Lemna sp.</i>	växt, kronisk	14 d	EC <sub>50</sub> 1480	(31)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> 6800	(31)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 113	(31)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 4100	(31)
<i>Pimephales promelas</i>	fisk, kronisk	266 d	NOEC 85	(31)

BCF saknas

$$\log P_{ow} = 3,69 \quad (31)$$

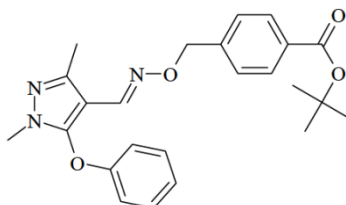
$$PNEC_{\text{fenarimol}} = \frac{85 \mu\text{g/l}}{10} = 8,5 \mu\text{g l} \approx 9 \mu\text{g l}$$

**RV = 9  $\mu\text{g/l}$**

För fenarimol har kroniska toxicitetsstudier utförts på tre trofnivåer. Högst toxicitet har påvisats i en kronisk studie utförd på sekundärkonsumenter. En osäkerhetsfaktor på 10 kommer således att tillämpas vid beräkning av PNEC. Fenarimol saknar tidigare riktvärden.

## Fenpyroximat

Fenpyroximat (Figur 21) är en pyrazol som används som acaricid. Den fungerar som en inhibitor av elektrontransporten i mitokondriekomplexet, vilket gör att den påverkar metabolismen hos organismer (24). Fenpyroximat är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 21. Fenpyroximat (32).

### Beräkning av PNEC och preliminära RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [µg/l]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	alg, akut	72 h (statisk)	EbC <sub>50</sub> 10000	(32)
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	alg, akut	72 h (statisk)	EbC <sub>50</sub> 3,4	(32)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h (statisk)	EC <sub>50</sub> 3,28	(32)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (semistatisk)	NOEC 0,68	(32)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	21 d (genomflöde)	NOEC 0,19	(32)
<i>Pimephales promelas</i> (yngel)	fisk, kronisk	34 d (genomflöde)	NOEC 0,1	(32)

$$\text{BCF} = 1601 \quad (32)$$

$$\log P_{ow} = 5,01 \quad (32)$$

$$\text{PNEC}_{\text{fenpyroximat}} = \frac{0,1 \mu\text{g l}}{50} = 0,002 \mu\text{g l}$$

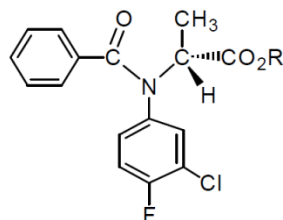
$$\text{RV} = 0,002 \mu\text{g/l}$$

För fenpyroximat finns kroniska studier utförda på två trofinivåer: primärkonsumenter och sekundärkonsumenter. Högsta toxiciteten påträffas i en kronisk studie utförd på sekundärkonsumenter, vilket gör att en osäkerhetsfaktor på 50 tillämpas vid beräkning av PNEC. Potentialen för bioackumulering ligger även till grund för att inte en lägre osäkerhetsfaktor har valts trots att resultaten från toxicitetsstudierna tyder på högre toxicitet hos de organismer som studerats med kroniska studier. Fenpyroximat saknar tidigare riktvärden.



## Flamprop (och flamprop-M)

Flamprop (Figur 22) är en aryaminopropinonsyra som har används som herbicid (24). Flamprop-M avregistrerades 2002 i Sverige.



Figur 22. Flamprop (33).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	alg, akut	72 h	EC <sub>50</sub> 10000 NOEC 3200	(33)
art saknas	alg, kronisk	96 h	EC <sub>50</sub> 5100	(34)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> 3000	(33)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 320	(33)
<b>Sekundärkonsument</b>				
art saknas	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 4000	(34)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	21 d	NOEC 190	(33)

$$\text{BCF} = 71 \quad (24)$$

$$\log P_{\text{ow}} = 3,69 \quad (34)$$

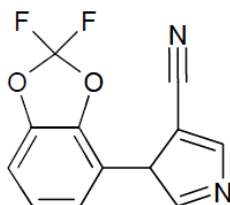
$$\text{PNEC}_{\text{flamprop}} = \frac{190 \mu\text{g/l}}{10} = 19 \mu\text{g l} \approx 20 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 20 \mu\text{g/l}$$

För flamprop har kroniska toxicitetsstudier utförts på tre trofinivåer. Högst toxicitet har påvisats i en studie utförd på sekundärkonsumenter. En osäkerhetsfaktor på 10 kommer således att användas vid beräkning av PNEC. Motsvarande norska riktvärde är 19  $\mu\text{g/l}$ .

## Fludioxonil

Fludioxonil (Figur 23) är en fungicid som tillhör kemikaliegruppen fenylpyroler. Den inhiberar fosforyleringen av glykos, vilket reducerar myceltillväxten (24). Fludioxonil är godkänd för användning i Sverige. Den har även granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 23. Fludioxonil (35).

### Beräkning av PNEC och preliminära RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Selenastrum capricornutum</i>	alg, kronisk	120 h	EbC <sub>50</sub> 24	(35)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Mysidopsis bahia</i>	invertebrat, akut	96 h (genomflöde)	LC <sub>50</sub> 270	(35)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (semistatisk)	NOEC 5	(35)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h (genomflöde)	LC <sub>50</sub> 230	(35)
<i>Pimephales promelas</i>	fisk, kronisk	28 d (genomflöde)	NOEC 39	(35)

$$\text{BCF} = 366 \quad (35)$$

$$\log P_{\text{ow}} = 4,12 \quad (35)$$

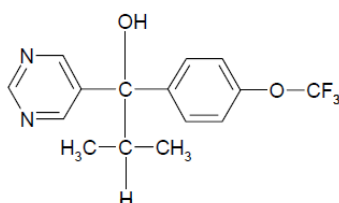
$$\text{PNEC}_{\text{fludioxonil}} = \frac{5 \mu\text{g/l}}{10} = 0,5 \mu\text{g/l}$$

$$\text{RV} = 0,5 \mu\text{g/l}$$

Kroniska toxicitetsstudier på fludioxonil är utförda på tre trofinivåer. För studierna på primärproducenter finns endast EbC<sub>50</sub>-värde, men eftersom detta inte är det högsta toxicitetsvärdet, kommer studien på primärproducenterna att bedömas som en kronisk studie. En osäkerhetsfaktor på 10 kommer således att tillämpas vid beräkning av PNEC. Motsvarande nederländska riktvärde för fludioxonil är 0,98  $\mu\text{g/l}$ .

## Flurprimidol

Flurprimidol (Figur 24) är en pyrimidinyllkarbinol som används som tillväxtreglerare. Den är en typ II tillväxtreglerare som inhiberar biosyntesen, men även påverkar CYP450 monoxygenas-enzymet (36). Flurprimidol är ej godkänd för användning i Sverige sedan 2008.



Figur 24. Flurprimidol (37).

### Beräkning av PNEC och preliminära RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Pseudokirch. subcapitata</i>	alg, akut	72 h (statisk)	EbC <sub>50</sub> 1050	(37)
<i>Pseudokirch. subcapitata</i>	alg, kronisk	120 h (statisk)	EbC <sub>50</sub> 840	(37)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h (statisk)	EC <sub>50</sub> 11800	(37)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (semistatisk)	NOEC 1700	(37)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Lepomis macrochirus</i>	fisk, akut	96 h (statisk)	LC <sub>50</sub> 17200	(37)
<i>Lepomis macrochirus</i>	fisk, kronisk	28 d (genomflöde)	NOEC 420	(37)

$$\text{BCF} = 35,1 \quad (37)$$

$$\log P_{\text{ow}} = 2,97 - 3,34 \quad (37)$$

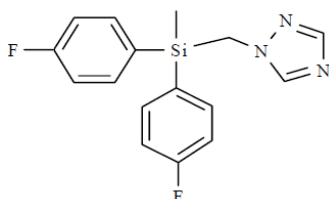
$$\text{PNEC}_{\text{flurprimidol}} = \frac{420 \mu\text{g/l}}{10} = 42 \mu\text{g l} \approx 40 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 40 \mu\text{g/l}$$

För flurprimidol finns kroniska studier utförda på tre trofnivåer. För studierna på primärproducenter finns endast EbC<sub>50</sub>-värde, men eftersom detta inte är det högsta toxicitetsvärdet, kommer studien på primärproducenterna att bedömas som en kronisk studie. En osäkerhetsfaktor på 10 kommer således att tillämpas vid beräkning av PNEC. Flurprimidol saknar tidigare riktvärde.

## Flusilazol

Flusilazol (Figur 25) är en triazol som används som fungicid. Den inhiberar sterolsyntesen och detta leder påverkar svampars membranstruktur och funktion (24). Flusilazol har ej varit godkänd för användning i Sverige. Den har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 25. Flusilazol (38).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Selenastrum capricornutum</i>	alg, akut	72 h	EC <sub>50</sub> 6400	(38)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	96 h	EC <sub>50</sub> 3400	(38)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 270	(38)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 1200	(38)
<i>Pimephales promelas</i>	fisk, kronisk	252 d	NOEC 23	(38)

$$\text{BCF} = 205 \quad (38)$$

$$\log P_{\text{ow}} = 3,87 \quad (38)$$

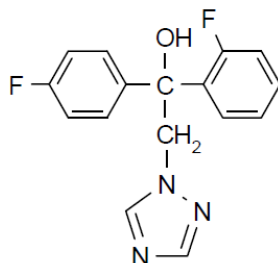
$$\text{PNEC}_{\text{flusilazol}} = \frac{23 \mu\text{g/l}}{50} = 0,46 \mu\text{g l} \approx 0,5 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 0,5 \mu\text{g/l}$$

För flusilazol finns kroniska toxicitetsstudier utförda på två trofinivåer: primärkonsumenter och sekundärkonsumenter. Högst toxicitet har påvisats i en studie utförd på sekundärkonsumenter. En osäkerhetsfaktor på 50 kommer att tillämpas, eftersom flusilazol bedöms ha potential för bioackumulering och det finns kroniska toxicitetsstudier på två trofinivåer. Flusilazol saknar tidigare riktvärden.

## Flutriafol

Flutriafol (Figur 26) är en triazol som används som fungicid (24). Flutriafol har ej varit godkänd för användning i Sverige.



Figur 26. Flutriafol (39).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	alg, akut	72 h	EbC <sub>50</sub> 1900	(39)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> 67000	(39)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 310	(39)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Lepomis macrochirus</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 33000	(39)
<i>Pimephales promelas</i>	fisk, kronisk	33 d	NOEC 4800	(39)

$$\text{BCF} = 6,5 \quad (39)$$

$$\log P_{\text{ow}} = 2,3 \quad (39)$$

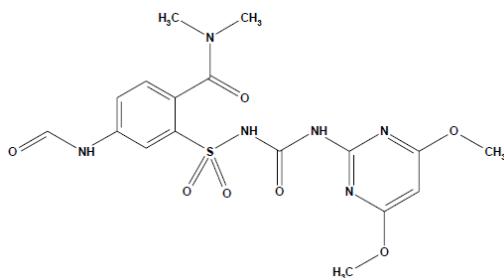
$$\text{PNEC}_{\text{flutriafol}} = \frac{310 \mu\text{g/l}}{100} = 3,1 \mu\text{g l} \approx 3 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 3 \mu\text{g/l}$$

För flutriafol har kroniska toxicitetsstudier utförts på två trofinivåer: primärkonsumenter och sekundärkonsumenter. Högst toxicitet har påvisats i en kronisk studie på primärkonsumenter, där ett NOEC-värde på 310  $\mu\text{g/l}$  påvisats. En osäkerhetsfaktor på 100 kommer att tillämpas vid beräkning av PNEC, eftersom högst toxicitet vid akutstudier har påvisats i en studie på primärproducenter. Flutriafol saknar tidigare riktvärden.

## Foramsulfuron

Foramsulfuron (Figur 27) är en herbicid som tillhör kemikaliegruppen pyrimidinylsulfuronylurea. Den är en acetolaktatsyntas-inhibitor, vilket gör att den inhiberar produktionen av vissa aminosyror som växter inte klarar sig utan (24). Foramsulfuron är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 27. Foramsulfuron (40).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Anabaena flos-aquae</i>	bakterie, kronisk	96 h	EC <sub>50</sub> 3300	(40)
<i>Lemna gibba</i>	växt, akut	7 d	EC <sub>50</sub> 0,65	(40)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> 100000	(40)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 100000	(40)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	EC <sub>50</sub> > 100000	(40)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	28 d	NOEC 100000	(40)

BCF saknas

$$\log P_{ow} = -0,78 \quad (40)$$

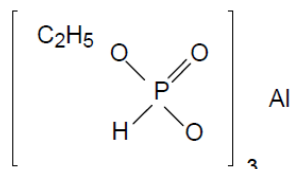
$$PNEC_{\text{foramsulfuron}} = \frac{0,65 \mu\text{g/l}}{100} = 0,0065 \mu\text{g l} \approx 0,007 \mu\text{g l}$$

$$\mathbf{RV = 0,007 \mu\text{g/l}}$$

För foramsulfuron finns kroniska toxicitetsstudier utförda på tre trofinivåer. Högst toxicitet påvisas dock i en akut studie utförd på primärproducenter med ett EC<sub>50</sub>-värde på 0,65  $\mu\text{g/l}$ . Således kommer en osäkerhetsfaktor på 100 att tillämpas vid beräkning av PNEC. Foramsulfuron saknar tidigare riktvärden.

## Fosetylaluminium

Fosetylaluminium (Figur 28) används som fungicid. Dess verknings effekter är att inhibera groendet av sporer och tillväxten av mycel (24). Fosetylaluminium är godkänd för användning i Sverige.



Figur 28. Fosetylaluminium (41).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	alg, akut	72 h	EbC <sub>50</sub> 5900	(41)
<i>Lemna gibba</i>	växt, kronisk	14 d	LC <sub>50</sub> 79670	(41)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	LC <sub>50</sub> > 100000	(41)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 17000	(41)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Lepomis macrochirus</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> > 60000	(41)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	28 d	NOEC 100000	(41)

BCF saknas

$$\log P_{ow} = -2,1 - -2,7 \quad (41)$$

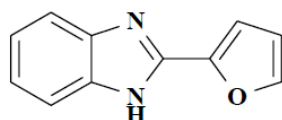
$$PNEC_{\text{fosetylaluminium}} = \frac{5900 \mu\text{g/l}}{100} = 59 \mu\text{g l} \approx 60 \mu\text{g l}$$

**RV = 60  $\mu\text{g/l}$**

För fosetylaluminium finns kroniska studier utförda på tre trofnivåer. Högst toxicitet påvisas dock i en studie på akut toxicitet. En osäkerhetsfaktor på 100 kommer således att tillämpas vid beräkning av PNEC. Motsvarande nederländska riktvärde för fosetylaluminium är 100  $\mu\text{g/l}$ .

## Fuberidazol

Fuberidazol (Figur 29) är en benzimidazol som används som fungicid. Den har en förmåga att inhibera mitosen och celledningen specifikt hos arter av *Fusarium* (24). Fuberidazol är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 29. Fuberidazol (42).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat[ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	alg, akut	72 h (statisk)	EbC <sub>50</sub> 1400	(42)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h (statisk)	EC <sub>50</sub> 4700	(42)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (semistatisk)	NOEC 120	(42)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 910	(42)
<i>Lepomis macrochirus</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 4300	(42)

BCF saknas

$$\log P_{ow} = 2,78 \quad (42)$$

$$PNEC_{\text{fuberidazol}} = \frac{120 \mu\text{g/l}}{1000} = 0,12 \mu\text{g l} \approx 0,1 \mu\text{g l}$$

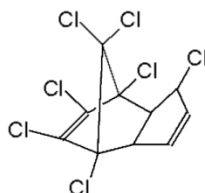
**RV = 0,1  $\mu\text{g/l}$**

För fuberidazol har kroniska toxicitetsstudier utförts på en trofinivå: primärkonsumenter. Kroniska studier på denna trofinivå visar även de lägsta toxicitetsresultaten med ett NOEC-värde på 120  $\mu\text{g/l}$ . En osäkerhetsfaktor på 1000 vid beräkning av PNEC, eftersom högre toxicitet i akuta studier kan påvisas på andra trofinivåer än primärkonsumenter. Fuberidazol saknar tidigare riktvärden.



## Heptaklor

Heptaklor (Figur 30) tillhör gruppen klorerade kolväten och har använts som insekticid. Den har inte varit registrerad i Sverige, men har påträffats i regn. Heptaklor har egenskaper som blockerar kloridkanaler hos organismer, vilket leder till effekter på nervsignaleringen (24).



Figur 30. Heptaklor (24).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Volvox, Pandorina, Closterium</i>	alg, kronisk	168 h (statisk)	EC <sub>50</sub> 1	(43)
<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	alg, akut	72 h	EC <sub>50</sub> 27	(24)
<i>Exuviella baltica</i>	dinoflagelat, akut	72 h (semistatisk)	LOEC 50	(55)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia carinata</i>	invertebrat, akut	64 h	EC <sub>50</sub> 20	(44)
<i>Daphnia pulex</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> 42	(45)
<i>Crangon septemspinosa</i>	invertebrat, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 8	(46)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Channa punctatus</i> (yngel)	fisk, akut	48 h (statisk)	LC <sub>50</sub> 0,7 NOEC 0,4	(43)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 7	(24)

$$\text{BCF} = 7400 \quad (24)$$

$$\log P_{\text{ow}} = 5,44 \quad (24)$$

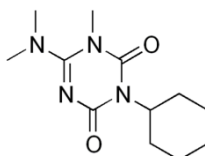
$$\text{PNEC}_{\text{heptaklor}} = \frac{0,7 \mu\text{g/l}}{1000} = 0,0007 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 0,0007 \mu\text{g/l}$$

För heptaklor finns kroniska toxicitetsstudier endast utförda på primärproducenter. Eftersom endast EC<sub>50</sub>-värden finns från denna studie kommer den att bedömas som en akutstudie. Högst toxicitet påträffas i en studie utförd på sekundärkonsumenter. I denna studie har toxiciteten på yngel av arten *Channa punctatus* studerats, med ett EC<sub>50</sub>-värde på 0,7  $\mu\text{g/l}$ . Vid beräkning av PNEC kommer en osäkerhetsfaktor på 1000 att tillämpas, eftersom det saknas kroniska studier och eftersom studien på *C. punctatus* är utförd på yngel. Motsvarande nederländska riktvärde är 0,0005  $\mu\text{g/l}$ .

## Hexazinon

Hexazinon (Figur 31) används som herbicid. Den har en förmåga att inhibera fotosystem II, vilket gör att den påverkar fotosyntesen hos växter (24). Hexazinon avregistrerades i Sverige 1994.



Figur 31. Hexazinon (24).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Chrysophyta</i>	alg, kronisk	21 d	EC <sub>50</sub> 3	(47)
<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	alg, kronisk	120 h	EC <sub>50</sub> 6,8	(22)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Keratella cochlearis</i>	invertebrat, kronisk	21 d	EC <sub>50</sub> 40	(47)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 50	(24)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Tilapia nilotica</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> > 100000	(48)
<i>Salvelinus fontinalis</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> > 100000	(48)

$$\text{BCF} = 7 \quad (24)$$

$$\log P_{ow} = 1,17 \quad (24)$$

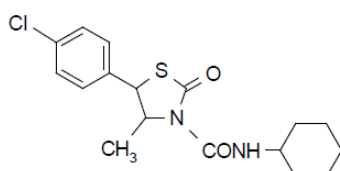
$$\text{PNEC}_{\text{hexazinon}} = \frac{3 \mu\text{g/l}}{50} = 0,06 \mu\text{g/l}$$

$$\text{RV} = 0,06 \mu\text{g/l}$$

För hexazinon har kroniska toxicitetsstudier utförts på två trofinivåer, primärkonsumenter och primärproducenter. Högst toxicitet har påvisats i en kronisk studie utförd på primärproducenter med ett EC<sub>50</sub>-värde på 3  $\mu\text{g/l}$ . Denna studie kommer att bedömas som en akutstudie, men osäkerhetsfaktor på 50 kommer att tillämpas vid beräkning av PNEC, eftersom toxiciteten i studierna på primärproducenterna är högre än är motsvarande studier på andra trofinivåer. Motsvarande nederländska riktvärde för hexazinon är 0,56  $\mu\text{g/l}$ .

## Hexythiazox

Hexythiazox (Figur 32) är en karboxamid som används som acaricid. Den används för att bekämpa ägg och larver av många växtätande kvalster (24). Hexythiazox är godkänd för användning i Sverige.



Figur 32. Hexythiazox (49).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	alg, akut	72 h (statisk)	EbC <sub>50</sub> > 400	(49)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h (statisk)	EC <sub>50</sub> 360	(49)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (genomflöde)	NOEC 6,1	(49)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Lepomis macrochirus</i>	fisk, akut	96 h (statisk)	LC <sub>50</sub> 3200	(49)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	28 d (semistatisk)	NOEC 40	(49)

$$\text{BCF} = 975 \text{ (medel)} \quad (49)$$

$$\log P_{\text{ow}} = 2,67 \quad (49)$$

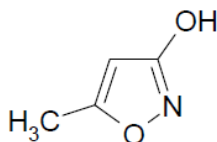
$$\text{PNEC}_{\text{hexythiazox}} = \frac{6,1 \mu\text{g/l}}{50} = 0,122 \mu\text{g l} \approx 0,1 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 0,1 \mu\text{g/l}$$

För hexythiazox har kroniska toxicitetsstudier utförts på två trofinivåer: primärkonsumenter och sekundärkonsumenter. Högst toxicitet har påvisats i en kronisk studie utförd på primärkonsumenter och således kommer en osäkerhetsfaktor på 50 att tillämpas. Motsvarande nederländska riktvärde för hexythiazox är 0,025  $\mu\text{g/l}$ .

## Hymexazol

Hymexazol (Figur 33) är en fungicid som tillhör kemikaliegruppen oxazoler. Dess verkningsmekanismer är att påverka DNA-syntessen, vilket påverkar tillväxten hos svamp (24). Hymexazol är godkänd för användning i Sverige.



Figur 33. Hymexazol (50).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	alg, akut	72 h	EbC <sub>50</sub> 32000	(50)
<i>Lemna gibba</i>	växt, kronisk	14 d	IC <sub>50</sub> 9400	(50)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> 28000	(50)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 800	(50)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> > 100000	(50)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	28 d	NOEC > 100000	(50)

BCF saknas

$$\log P_{ow} = 1,01 \quad (50)$$

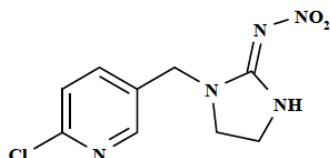
$$PNEC_{\text{hymexazol}} = \frac{800 \mu\text{g/l}}{10} = 80 \mu\text{g/l}$$

**RV = 80  $\mu\text{g/l}$**

För hymexazol har kroniska toxicitetsstudier utförts på tre trofinivåer. Högst toxicitet har påvisats vid en kronisk studie på primärkonsumenter med ett NOEC-värde på 800  $\mu\text{g/l}$ . Trots att den kroniska studien på primärproducenter saknar NOEC-värde och endast har ett IC<sub>50</sub>-värde kommer denna studie att bedömas som en kronisk och en osäkerhetsfaktor på 10 kommer att tillämpas vid beräkning av PNEC. Hymexazol saknar tidigare riktvärden.

## Imidakloprid

Imidakloprid (Figur 34) är en neonicotinoid som används som insekticid. Den är en nikotinacetyl-kolinreceptor-antagonist, vilket gör att den påverkar nervsystemet hos organismer (24). Imidakloprid är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 34. Imidakloprid (51).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	alg, akut	72 h	$E_b C_{50} > 10000$	(51)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	$EC_{50} 85000$	(51)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (semistatisk)	NOEC 1800	(51)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	$LC_{50} 211000$	(51)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	91 d (genomflöde)	NOEC 9020	(51)
<b>Mikrokosm</b>				
Chironomidae and Baetidae	mikrokosm	21 d (statisk)	NOEC 0,6	(51)

$$BCF = 0,61 \quad (24)$$

$$\log P_{ow} = 0,57 \quad (51)$$

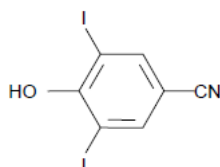
$$PNEC_{\text{imidakloprid}} = \frac{0,6 \mu\text{g/l}}{10} = 0,06 \mu\text{g/l}$$

$$RV = 0,06 \mu\text{g/l}$$

Hos imidakloprid har kroniska toxicitetsstudier utförts på två trofinivåer. Högst toxicitet påträffas inte hos vattenlevande organismer, utan hos sedimentlevande organismer. I en mikrokosmstudie (Aachen, Tyskland) utförd enligt GLP (good laboratory practice), studerades preparatet Confidor SL effekt på ett vattenekosystem med sediment (51). De känsligaste organismerna i studien var fjädermyggor, dvs. arter ur Chironomidae och Baetidae. NOEC i studien är  $0,6 \mu\text{g/l}$ . Denna studie kommer att användas för beräkning av PNEC och en osäkerhetsfaktor på 10 kommer att tillämpas, eftersom ett preparat och inte endast den aktiva substansen har studerats och eftersom sedimentlevande organismer och inte vattenlevande organismer har studerats. Motsvarande nederländska riktvärde är  $0,013 \mu\text{g/l}$ .

## Ioxinil

Ioxinil (Figur 35) är en nitrilherbucid som tillhör kemikaliegruppen hydroxybenzonitriler. Dess inhiberar fotosystem II, vilket leder till att fotosyntesen inhiberas hos växter (24). Ioxinil avregistrerades i Sverige 2009.



Figur 35. Ioxinil (52).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
art saknas	alg, akut	72 h	EC <sub>50</sub> 150	(52)
<i>Lemna gibba</i>	växt, kronisk	14 d	EC <sub>50</sub> 27	(52)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> 3140	(52)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 13	(52)
<b>Sekundärkonsument</b>				
art saknas	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 640	(52)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	21 d	NOEC 3200	(52)

$$\text{BCF} = 29 \quad (52)$$

$$\log P_{\text{ow}} = 2,2 \text{ (pH5)}, 0,23 \text{ (pH8,7)} \quad (52)$$

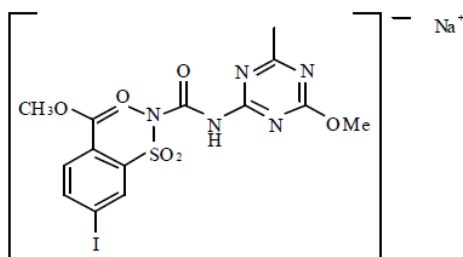
$$\text{PNEC}_{\text{ioxinil}} = \frac{13 \mu\text{g/l}}{10} = 1,3 \mu\text{g l} \approx 1 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 1 \mu\text{g/l}$$

För ioxinil har kroniska toxicitetsstudier utförts på tre trofinivåer. Högst toxicitet har påvisats vid en studie av kronisk toxicitet på sekundärkonsumenter med NOEC-värde på 13  $\mu\text{g/l}$ . Trots att den kroniska studien på primärproducenter saknar NOEC-värde kommer en osäkerhetsfaktor på 10 kommer att tillämpas vid beräkning av PNEC, eftersom tillräckligt med komplimenterande studier bedöms finnas. Motsvarande nederländska riktvärde är 0,044 och norska riktvärde är 0,22  $\mu\text{g/l}$ .

## Jodsulfuronmetyl-natrium

Jodsulfuronmetyl-natrium (Figur 36) är en sulfonylurea som används som herbicid. Den är en acetolaktatsyntes-inhibitor, vilket innebär att den påverkar syntesen av vissa aminosyror hos växter och mikroorganismer (24). Jodsulfuronmetyl-natrium är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 36. Jodsulfuronmetyl-natrium (53).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	alg, akut	72 h	EC <sub>50</sub> 70	(53)
<i>Lemna gibba</i>	växt, kronisk	14 d	EC <sub>50</sub> 0,83	(53)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> > 100000	(53)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 10000	(53)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> > 100000	(53)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	28 d	NOEC 10000	(53)

BCF saknas

$$\log P_{ow} = 1,96 \quad (53)$$

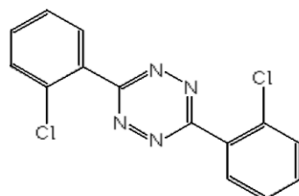
$$PNEC_{\text{jodsulfuronmetyl-natrium}} = \frac{0,83 \mu\text{g/l}}{10} = 0,083 \mu\text{g l} \approx 0,08 \mu\text{g l}$$

**RV = 0,08  $\mu\text{g/l}$**

För jodsulfuronmetyl-natrium har kroniska toxicitetstest utförts på tre trofinivåer. Högst toxicitet har påvisats i en kronisk studie utförd på primärproducenter. Eftersom ett NOEC-värde saknas från denna studie kommer studien att bedömas som en akutstudie, men eftersom toxiciteten hos primärproducenter är högre än andra trofinivåer kommer en osäkerhetsfaktor på 10 att tillämpas vid beräkning av PNEC. Motsvarande nederländska riktvärde är 24  $\mu\text{g/l}$ .

## Klofentezin

Klofentezin (Figur 37) är en tetrazininsekticid som används som acaricid. Den är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 37. Klofentezin (54).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	alg, akut	72 h (statisk)	$\text{EbC}_{50} > 40000$	(54)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h (statisk)	$\text{EC}_{50} > 0,84$	(54)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (statisk)	NOEC 25	(54)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	96 h (genomflöde)	$\text{EC}_{50} > 14,6$	(54)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	97 d	NOEC 7	(54)

$$\text{BCF} = 248 \quad (54)$$

$$\log P_{\text{ow}} = 3,1 \quad (54)$$

$$\text{PNEC}_{\text{klofentezin}} = \frac{7 \mu\text{g/l}}{50} = 0,14 \mu\text{g l} \approx 0,1 \mu\text{g l}$$

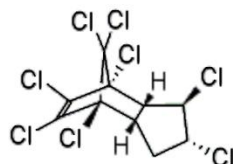
$$\text{RV} = 0,1 \mu\text{g/l}$$

För klofentezin har kroniska toxicitetsstudier utförts på två trofnivåer: primärkonsumenter och sekundärkonsumenter. Högst toxicitet har påträffats vid en studie utförd på primärkonsumenter. Således kommer en osäkerhetsfaktor på 50 att tillämpas vid beräkning av PNEC. Motsvarande nederländska riktvärde är  $0,3 \mu\text{g/l}$ .



## Klordan-gamma (trans-klordan)

Klordan (Figur 38) är en insekticid som tillhör klorerade kolväten (24). Klordan avregistrerades i Sverige 1969.



Figur 38. Klordan (24).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Exuviella baltica</i>	dinoflagelat, akut	72 h (semistatisk)	LOEC 50	(55)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (semistatisk)	NOEC 0,18	(56)
<i>Ceriodaphnia dubia</i>	invertebrat, kronisk	14 d (semistatisk)	NOEC 0,18	(56)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Lepomis macrochirus</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 50,5	(48)
<i>Pimephales promelas</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 162,7	(57)

$$\text{BCF} = 20000 \quad (24)$$

$$\log P_{ow} = 2,78 \quad (24)$$

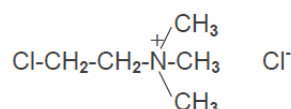
$$\text{PNEC}_{\text{klordan-gamma}} = \frac{0,18 \mu\text{g/l}}{100} = 0,0018 \mu\text{g l} \approx 0,002 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 0,002 \mu\text{g/l}$$

För klordan-gamma finns kroniska toxicitetsstudier endast tillgängliga för primärkonsumenter. Högst toxicitet har påvisats i dessa kroniska studier med NOEC-värde på 0,18  $\mu\text{g/l}$  för både *Daphnia magna* och *Ceriodaphnia dubia*. En osäkerhetsfaktor på 100 kommer att tillämpas vid beräkning av PNEC. Motsvarande nederländska riktvärde är 0,002  $\mu\text{g/l}$ .

## Klormekvatklorid

Klormekvatklorid (Figur 39) är en tillväxtreglerare. Dess verkningsmekanismer är att inhibera förlängningen av celler (24). Klormekvatklorid är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 39. Klormekvatklorid (58).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	alg, akut	72 h (statisk)	$\text{EbC}_{50} > 100000$	(58)
<i>Lemna gibba</i>	växter, akut	7 d (statisk)	$\text{EbC}_{50} 5300$	(58)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h (statisk)	$\text{EC}_{50} 31700$	(58)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (semistatisk)	$\text{NOEC} 2400$	(58)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h (genomflöde)	$\text{LC}_{50} > 100000$	(58)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	21 d (semistatisk)	$\text{NOEC} 43100$	(58)

BCF saknas

$$\log P_{ow} = -3,39 \quad (58)$$

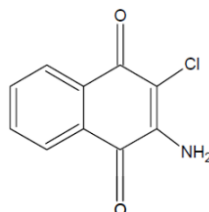
$$\text{PNEC}_{\text{klormekvatklorid}} = \frac{2400 \mu\text{g/l}}{50} = 48 \mu\text{g l} \approx 50 \mu\text{g l}$$

**RV = 50  $\mu\text{g/l}$**

För klormekvatklorid har kroniska toxicitetsstudier utförts på två trofinivåer: primärkonsumenter och sekundärkonsumenter. Högst toxicitet har påträffats i en kronisk studie utförd på primärkonsumenter, där ett NOEC-värde på 2400  $\mu\text{g/l}$  har påvisats. En osäkerhetsfaktor på 50 kommer att tillämpas vid beräkning av PNEC. Motsvarande nederländska riktvärde är 500  $\mu\text{g/l}$ , medan det norska är 10  $\mu\text{g/l}$ .

## Kvinoklamin

Kvinoklamin (Figur 40) används som herbicid, algicid och acaricid. Den har en selektiv effekt genom att inhibera fotosyntesen (24). Kvinoklamin är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 40. Kvinoklamin (59).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	alg, akut	72 h	EC <sub>50</sub> 22	(59)
<i>Lemna minor</i>	växt, akut	7 d	EbC <sub>50</sub> 90	(59)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> 2150	(59)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 2,1	(59)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 63	(59)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	21 d	NOEC 20	(59)

BCF saknas

$$\log P_{ow} = 1,58 \quad (59)$$

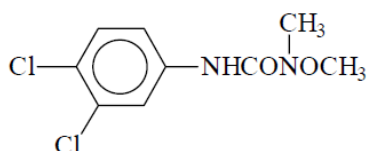
$$PNEC_{\text{kvinoklamin}} = \frac{2,1 \mu\text{g/l}}{100} = 0,021 \mu\text{g l} \approx 0,02 \mu\text{g l}$$

**RV = 0,02  $\mu\text{g/l}$**

För kvinoklamin har kroniska toxicitetsstudier utförts på två trofinivåer: primärkonsument och sekundärkonsument. Högst toxicitet påträffas i en studie utförd på primärkonsumenter med ett NOEC-värde på 2,1  $\mu\text{g/l}$ . En osäkerhetsfaktor på 100 kommer att tillämpas vid beräkning av PNEC, eftersom högre akut toxicitet påvisas på andra trofinivåer än primärkonsumenter. Motsvarande nederländska riktvärde för kvinoklamin är 0,021  $\mu\text{g/l}$ .

## Linuron

Linuron (Figur 41) är en herbicid som tillhör kemikaliegruppen urea. Den har en effekt som selektivt påverkar fotosystem II, vilket inhiberar fotosyntesen hos växter (24). Linuron avregistrerades i Sverige 1995 och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 41. Linuron (60).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	alg, akut	72 h	EC <sub>50</sub> 16	(60)
<i>Lemna minor</i>	växter, akut	5 d	EC <sub>50</sub> 7	(60)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	24 h	EC <sub>50</sub> 310	(60)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 180	(60)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 3150	(60)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	21 d	NOEC 100	(60)

$$\text{BCF} = 3,0 \quad (60)$$

$$\log P_{ow} = 49 \quad (60)$$

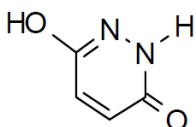
$$\text{PNEC}_{\text{linuron}} = \frac{7 \mu\text{g/l}}{100} = 0,07 \mu\text{g/l}$$

$$\text{RV} = 0,07 \mu\text{g/l}$$

För linuron har kroniska toxicitetsstudier utförts på två trofnivåer: primärkonsumenter och sekundärkonsumenter. Högst toxicitet har dock påträffats i akuta studier på primärproducenter. Således kommer en osäkerhetsfaktor på 100 att tillämpas vid beräkning av PNEC. Tidigare riktvärde saknas.

## Maleinhydrazid (kaliumsalt)

Maleinhydrazid (Figur 42) är en herbicid och tillväxtreglerare. Dess verkningsmekanismer är att minska tillväxten av skott och knoppar (24). Maleinhydrazid är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 42. Maleinhydrazid (61).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Selenastrum capricornutum</i>	alg, kronisk	120 h	$\text{IC}_{50} > 9840$	(61)
<i>Lemna gibba</i>	växt, kronisk	14 d	$\text{LC}_{50} 110000$	(61)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	$\text{LC}_{50} > 1000000$	(61)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 950	(61)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	$\text{LC}_{50} > 1000000$	(61)

BCF saknas (61)

$\log P_{ow} = 0,21$  (61)

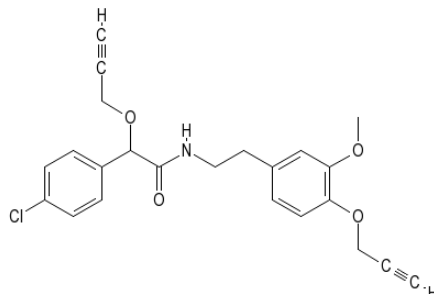
$$\text{PNEC}_{\text{maleinhydrazid}} = \frac{950 \mu\text{g/l}}{50} = 19 \mu\text{g l} \approx 20 \mu\text{g l}$$

**RV = 20  $\mu\text{g/l}$**

För maleinhydrazid har kroniska studier utförts på två trofnivåer: primärproducenter och primärkonsumenter. Högst toxicitet har påvisats i en kronisk studie utförd på primärkonsumenter. En osäkerhetsfaktor på 50 kommer att tillämpas vid beräkning av PNEC. Motsvarande nederländska riktvärde är 9,5  $\mu\text{g/l}$ .

## Mandipropamid

Mandipropamid (Figur 43) är en fungicid. Dess verkningsmekanismer är att förhindra utvecklingen av svampsporor (24). Mandipropamid är en relativt ny substans som är godkänd för användning i Sverige.



Figur 43. Mandipropamid (6).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Lemna gibba</i>	växt, akut	7 d	$\text{EbC}_{50} > 4400$	(6)
<i>Anabaena flos-aquae</i>	bakterie, kronisk	96 h	$\text{EbC}_{50} > 19800$	(6)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	$\text{EC}_{50} 7100$	(6)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (semistatisk)	NOEC 76	(6)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Cyprinodon variegatus</i>	fisk, akut	96 h	$\text{LC}_{50} 4500$	(6)
<i>Pimephales promelas</i>	fisk, kronisk	28 d	NOEC 500	(6)

$$\text{BCF} = 48 \quad (6)$$

$$\log P_{\text{ow}} = 3,2 \quad (6)$$

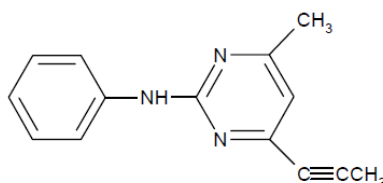
$$\text{PNEC}_{\text{mandipropamid}} = \frac{76 \mu\text{g/l}}{10} = 7,6 \mu\text{g l} \approx 8 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 8 \mu\text{g/l}$$

För mandipropamid finns kroniska toxicitetsstudier utförda på tre trofinivåer. Högst toxicitet påträffas i en kronisk studie utförd på primärkonsumenter. En osäkerhetsfaktor på 10 kommer att tillämpas vid beräkning av PNEC. Tidigare riktvärden för mandipropamid saknas.

## Mepanipyrim

Mepanipyrim (Figur 44) är en pyrimidin som används som fungicid, baktericid och vid träimpregnering. En av dess verkningsseffekt är att inhibera utsöndring av proteiner hos patogener (62). Mepanipyrim är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 44. Mepanipyrim (63).

### Beräkning av PNEC och preliminärt PNEC

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Raphidocelis subcapitata</i>	alg, akut	72 h	EC <sub>50</sub> 230	(63)
art saknas	alg, kronisk	96 h	NOEC 1200	(63)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> 630	(63)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 31	(63)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> > 740	(63)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	21 d	NOEC 29	(63)

$$\text{BCF} = 280 \quad (63)$$

$$\log P_{\text{ow}} = 3,28 \quad (63)$$

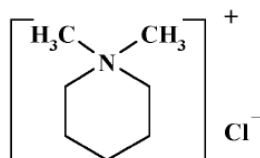
$$\text{PNEC}_{\text{mepanipyrim}} = \frac{29 \mu\text{g/l}}{10} = 2,9 \mu\text{g l} \approx 3 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 3 \mu\text{g/l}$$

För mepanipyrim har kroniska toxicitetsstudier utförts på tre trofnivåer. Högst toxicitet påvisas i en kronisk studie utförd på sekundärkonsumenter, där ett NOEC-värde på 29  $\mu\text{g/l}$  påvisades. En osäkerhetsfaktor på 10 kommer att tillämpas vid beräkning av PNEC. Tidigare riktvärden för mepanipyrim saknas.

## Mepikvatklorid

Mepikvatklorid (Figur 45) används som en tillväxtreglerare. Dess verknings effekter är att inhiberar biosyntesen av gibberellisyra (växthormon), vilket påverkar växters tillväxt (24). Mepikvatklorid är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 45. Mepikvatklorid (64).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Anabaena flos-aquae</i>	bakterie, kronisk	96 h (statisk)	EbC <sub>50</sub> 14400	(64)
<i>Lemna gibba</i>	växt, kronisk	14 d (statisk)	EbC <sub>50</sub> 2600	(64)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h (statisk)	EC <sub>50</sub> 68500	(64)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (semistatisk)	NOEC 12500	(64)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h (statisk)	LC <sub>50</sub> > 100000	(64)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	28 d (genomflöde)	NOEC 100000	(64)

BCF saknas

$$\log P_{ow} = -3,45 \quad (64)$$

$$PNEC_{\text{mepikvatklorid}} = \frac{2600 \mu\text{g/l}}{50} = 52 \mu\text{g l} \approx 50 \mu\text{g l}$$

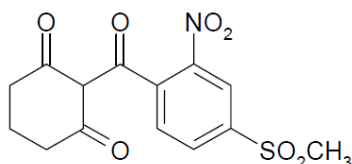
**RV = 50  $\mu\text{g/l}$**

För mepikvatklorid har kroniska toxicitetsstudier utförts på tre trofinivåer. Högst toxicitet påvisades vid en studie på primärproducenter. Dock finns EbC<sub>50</sub>- värde från primärproducenter, vilket gör att en osäkerhetsfaktor på 50 kommer att tillämpas vid beräkning av PNEC, de kroniska studier som förekommer på primärproducenter tyder på en lägre toxicitet än andra trofinivåer. För mepikvatklorid saknas tidigare beräknade riktvärden.



## Mesotrion

Mesotrion (Figur 46) är en triketon som används som herbicid. Dess verkningsmekanismer är att selektivt inhibera biosyntesen av karotenoid (24). Mesotrion är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 46. Mesotrion (65).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Raphidocelis subcapitata</i>	alg, akut	72 h	EC <sub>50</sub> 3500	(65)
<i>Lemna minor</i>	växt, akut	7 d	EC <sub>50</sub> 7,7	(65)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> > 900000	(65)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 180000	(65)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Lepomis macrochirus</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> > 120000	(65)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	36 d	NOEC 12500	(65)

BCF saknas

$$\log P_{ow} = 0,11 \quad (65)$$

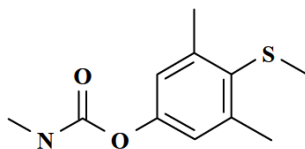
$$PNEC_{\text{mesotrion}} = \frac{7,7 \mu\text{g/l}}{100} = 0,077 \mu\text{g l} \approx 0,08 \mu\text{g l}$$

$$\mathbf{RV = 0,08 \mu\text{g/l}}$$

För mesotrion har kroniska toxicitetsstudier utförts på två trofnivåer: primärkonsumenter och sekundärkonsumenter. Högst toxicitet har påvisats i en akut studie utförd på primärproducenter med ett NOEC-värde på 7,7  $\mu\text{g/l}$ . Således kommer en osäkerhetsfaktor på 100 att tillämpas. Mesotrion saknar tidigare riktvärden.

## Metiokarb

Metiokarb (Figur 47) är en karbamat som används som insekticid och molluskicid. Den är en acetylcolinesteras-inhibitor, vilket gör att den påverkar nervsignaleringen hos organismer (24). Metiokarb är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 47. Metiokarb (66).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	alg, akut	72 h	EbC <sub>50</sub> 820	(66)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> 7,7	(66)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 0,1	(66)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Lepomis macrochirus</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 650	(66)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	21 d	NOEC 50	(66)

$$\text{BCF} = 60\text{-}90 \quad (66)$$

$$\log P_{\text{ow}} = 3,18 \quad (66)$$

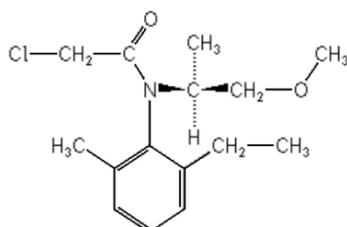
$$\text{PNEC}_{\text{metiokarb}} = \frac{0,1 \mu\text{g/l}}{50} = 0,002 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 0,002 \mu\text{g/l}$$

För metiokarb har kroniska toxicitetsstudier utförts på två trofinivåer: primärkonsumenter och sekundärkonsumenter. Högst toxicitet påträffas vid en kronisk studie på primärkonsumenter. En osäkerhetsfaktor på 50 kommer således att tillämpas. Motsvarande nederländska riktvärde är 0,016  $\mu\text{g/l}$ .

## Metolaklor

Metolaklor (Figur 48) är en kloroacetanilid som används som herbicid. Dess verkningsmekanismer är att inhibera mitosen och celledningen hos växter (24). Metolaklor har inte varit godkänd för användning i Sverige. S-metolaklor har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 48. Metolaklor (67).

**Beräkning av PNEC och preliminärt RV** (toxicitetsvärdena härstammar från studier med S-metolaklor och metolaklor)

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Selenastrum capricornutum</i>	alg, kronisk	120 h	EbC <sub>50</sub> 8	(67)
<i>Lemna gibba</i>	växt, kronisk	14 d	EbC <sub>50</sub> 23	(67)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Mysidopsis bahia</i>	invertebrat, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 1400	(67)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 5900	(67)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 1230	(67)
<i>Pimephales promelas</i>	fisk, kronisk	35 d	NOEC 780	(67)
<b>Mesokosm</b>				
Mesokosm		167 d	NOEC 20	(67)

$$\text{BCF} = 69$$

$$\log P_{ow} = 3,05 \quad (67)$$

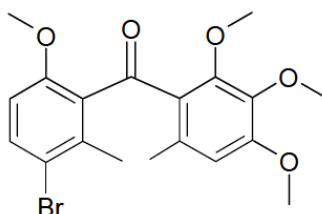
$$\text{PNEC}_{\text{metolachlor}} = \frac{8 \mu\text{g/l}}{100} = 0,08 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 0,08 \mu\text{g/l}$$

För metolaklor har kroniska toxicitetsstudier utförts på tre trofinivåer. Högst toxicitet påträffas i en kronisk studie på primärproducenter med ett EbC<sub>50</sub>-värde på 8  $\mu\text{g/l}$ . Denna studie kommer att bedömas som en akutstudie och således kommer en osäkerhetsfaktor på 100 att tillämpas vid beräkning av PNEC. Även den höga potentialen för bioackumulering ( $\log P_{ow} = 3,05$ ) förstärker valet av osäkerhetsfaktorn. För metolaklor saknas tidigare riktvärden.

## Metrafenon

Metrafenon (Figur 49) är en benzofenon som används som fungicid. Dess verkningsmekanismer sker genom att den påverkar svamphyfers utveckling. Den är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 49. Metrafenon (68).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Selenastrum capricornutum</i>	alg, akut	72 h	EbC <sub>50</sub> 710	(68)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> > 920	(68)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 225	(68)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> > 820	(68)
<i>Pimephales promelas</i>	fisk, kronisk	32 d	NOEC 228	(68)

$$\text{BCF} = 530 \quad (68)$$

$$\log P_{\text{ow}} = 4,3 \quad (68)$$

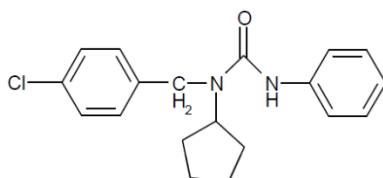
$$\text{PNEC}_{\text{metafenon}} = \frac{225 \mu\text{g/l}}{100} = 2,25 \mu\text{g l} \approx 2 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 2 \mu\text{g/l}$$

För metafenon har kroniska toxicitetsstudier utförts på två trofnivåer: primärkonsumenter och sekundärkonsumenter. Högst toxicitet har påvisats vid en kronisk studie utförd på primärkonsumenter med ett NOEC-värde på 225  $\mu\text{g/l}$ . En osäkerhetsfaktor på 100 kommer att tillämpas vid beräkning av PNEC, eftersom högre akut toxicitet påvisas på andra trofnivåer än primärkonsumenter. Metrafenon saknar tidigare riktvärden.

## Pencykuron

Pencykuron (Figur 50) är en urea som används som fungicid. Dess verkningsmekanismer är att inhibera mitosen och celledningen hos svampar. Pencykuron är godkänd för användning i Sverige.



Figur 50. Pencykuron (69).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	alg, akut	72 h	$\text{EC}_{50} > 300$	(69)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	$\text{EC}_{50} > 300$	(69)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 49,6	(69)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	$\text{LC}_{50} > 300$	(69)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	94 d	NOEC 83,2	(69)

$$\text{BCF} = 226 \quad (69)$$

$$\log P_{ow} = 4,7 \quad (69)$$

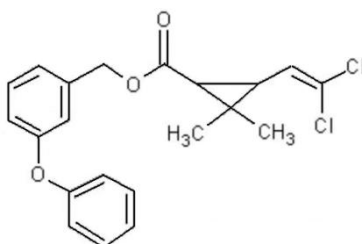
$$\text{PNEC}_{\text{pencykuron}} = \frac{49,6 \mu\text{g/l}}{50} = 0,992 \mu\text{g l} \approx 1 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 1 \mu\text{g/l}$$

För pencykuron har kroniska toxicitetsstudier utförts på två trofnivåer: primärkonsumenter och sekundärkonsumenter. Högst toxicitet har påträffats vid en studie utförd på primärkonsumenter, med ett NOEC-värde på 49,6  $\mu\text{g/l}$ . En osäkerhetsfaktor på 50 kommer att tillämpas vid beräkning av PNEC. Motsvarande nederländska riktvärde är 2,7  $\mu\text{g/l}$ .

## Permetrin

Permetrin (Figur 51) är en pyretroid som har använts som insekticid. Permetrin påverkar natriumkanalerna hos organismer och således nervsignaleringen. Permetrin är godkänt för viss begränsad användning i Sverige idag.



Figur 51. Permetrin (24).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Ceratium hirundinella</i>	alg, kronisk	10 d (semistatisk)	$\text{LC}_{50}$ 0,75	(70)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Hyalella azteca</i>	invertebrat, kronisk	10 d (semistatisk)	$\text{LC}_{50}$ 0,00489	(18)
<i>Americamysis bahia</i>	invertebrat, akut	96 h	$\text{LC}_{50}$ 0,02	(24)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	$\text{LC}_{50}$ 12,5	(24)
<i>Pimephales promelas</i>	fisk, kronisk	32 d (genomflöde)	NOEC 0,66	(71)

$$\text{BCF} = 1700\text{-}3000 \quad (71)$$

$$\log P_{ow} = 6,1 \quad (24)$$

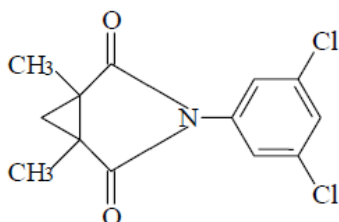
$$\text{PNEC}_{\text{permethrin}} = \frac{0,00489 \mu\text{g/l}}{50} = 0,0000978 \mu\text{g l} \approx 0,0001 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 0,0001 \mu\text{g/l}$$

För permetrin har kroniska toxicitetsstudier utförts på tre trofinivåer. Högst toxicitet har påträffats i en studie utförd på primärkonsumenter med ett  $\text{LC}_{50}$ -värde på 0,00489  $\mu\text{g/l}$ . En osäkerhetsfaktor på 50 kommer att tillämpas vid beräkning av PNEC, eftersom ett NOEC-värde saknas för studien. Motsvarande nederländska riktvärde är 0,0003  $\mu\text{g/l}$ .

## Procymidon

Procymidon (Figur 52) är en dikarboximid som används som fungicid. Procymidon är ej registrerad för användning i Sverige, men analyseras inom miljöövervakningen. Den har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 52. Procymidon (72).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Scenedesmus acutus</i>	alg, akut	72 h	EC <sub>50</sub> 2600	(72)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> > 1800	(72)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (genomflöde)	NOEC 990	(72)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h (genomflöde)	LC <sub>50</sub> 7220	(72)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	21 d	NOEC 480	(72)

$$\text{BCF} = 130-155 \quad (72)$$

$$\log P_{ow} = 3,30 \quad (72)$$

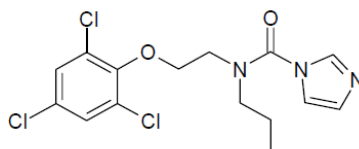
$$\text{PNEC} = \frac{480 \mu\text{g/l}}{100} = 4,8 \mu\text{g l} \approx 5 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 5 \mu\text{g/l}$$

För procymidon har kroniska toxicitetstest utförts på två trofinivåer: primärkonsumenter och sekundärkonsumenter. Högst toxicitet har påträffats vid en kronisk studie utförd på sekundärkonsumenter med NOEC på 480  $\mu\text{g/l}$ . Eftersom högre akuttoxicitet har påvisats på andra trofinivåer än primärkonsumenter, kommer osäkerhetsfaktor på 100 att tillämpas vid beräkning av PNEC. Procymidon saknar tidigare riktvärde.

## Prokloraz

Prokloraz (Figur 53) är en imidazol som används som fungicid. Dess huvudsakliga verkningsmekanism är att påverka membranerna hos svampar. Prokloraz är godkänd för användning i Sverige.



Figur 53. Prokloraz (73).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Scenedesmus subcatus</i>	alg, akut	72 h (statisk)	EbC <sub>50</sub> 5,5	(73)
<i>Lemna gibba</i>	växt, akut	7 d (semistatisk)	ErC <sub>50</sub> 109	(73)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h (statisk)	EC <sub>50</sub> 4300	(73)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (genomflöde)	NOEC 22,2	(73)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h (statisk)	EC <sub>50</sub> 1200	(73)
<i>Pimephales promelas</i>	fisk, kronisk	36 d (genomflöde)	NOEC 48,5	(73)

$$\text{BCF} = 371 \quad (73)$$

$$\log P_{\text{ow}} = 3,53 \quad (73)$$

$$\text{PNEC}_{\text{prokloraz}} = \frac{5,5 \mu\text{g/l}}{100} = 0,055 \mu\text{g l} \approx 0,06 \mu\text{g l}$$

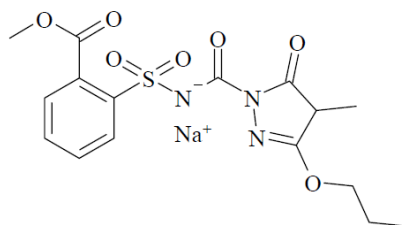
$$\text{RV} = 0,06 \mu\text{g/l}$$

För prokloraz har kroniska toxicitetsstudier på prokloraz utförts på två trofinivåer: primärkonsumenter och sekundärkonsumenter. Högst toxicitet har påträffats i en akut studie utförd på primärproducenter med ett EbC<sub>50</sub>-värde på 5,5  $\mu\text{g/l}$ . En osäkerhetsfaktor på 100 kommer således att tillämpas vid beräkning av PNEC. Motsvarande nederländska riktvärde för prokloraz är 1,3  $\mu\text{g/l}$  och motsvarande norska är 0,44  $\mu\text{g/l}$ .



## Propoxikarbazonnatrium

Propoxikarbazonnatrium (Figur 54) är en triazolonherbucid. Dess verkningsmekanismer är att inhibera aminosyrasyntesen hos växter. Propoxikarbazonnatrium är godkänd för användning i Sverige.



Figur 54. Propoxikarbazonnatrium (74).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Selenastrum capricornutum</i>	alg, kronisk	96 h	NOEC 1570	(74)
<i>Lemna gibba</i>	växter, kronisk	14 d	NOEC 6,4	(74)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h (statisk)	$\text{EC}_{50} > 107000$	(74)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (genomflöde)	NOEC 110000	(74)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h (statisk)	$\text{LC}_{50} > 77600$	(74)
<i>Pimephales promelas</i>	fisk, kronisk	(genomflöde)	NOEC 10500	(74)

BCF saknas

$$\log P_{ow} = 0,03 \quad (74)$$

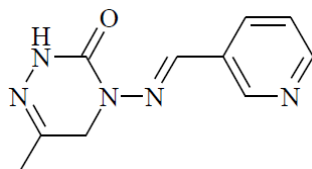
$$\text{PNEC}_{\text{propoxikarbazonnatrium}} = \frac{6,4 \mu\text{g/l}}{10} = 0,64 \mu\text{g l} \approx 0,6 \mu\text{g l}$$

**RV = 0,6  $\mu\text{g/l}$**

För propoxikarbazonnatrium har kroniska toxicitetsstudier utförts på tre trofnivåer. Högst toxicitet har påvisats vid studier utförda på primärproducenter med ett NOEC-värde på 6,4  $\mu\text{g/l}$ . Således kommer en osäkerhetsfaktor på 10 att tillämpas. Motsvarande nederländska riktvärde är 53  $\mu\text{g/l}$ .

## Pymetrozin

Pymetrozin (Figur 55) är en pyridin som används som insekticid. Dess verkningsmekanismer är att selektivt inhibera födobeteendet hos växtsugande insekter genom att påverka deras nervsystem, vilket leder till att insekterna svälter. Pymetrozin är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 55. Pymetrozin (75).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Selenastrum capricornutum</i>	alg, akut	72 h	EC <sub>50</sub> 21600	(75)
<i>Lemna sp.</i>	växt, kronisk	14 d	NOEC > 109000	(75)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> 87000	(75)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 25	(75)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> >100000	(75)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	90 d	NOEC > 11700	(75)

BCF saknas

$$\log P_{ow} = -0,18 \quad (75)$$

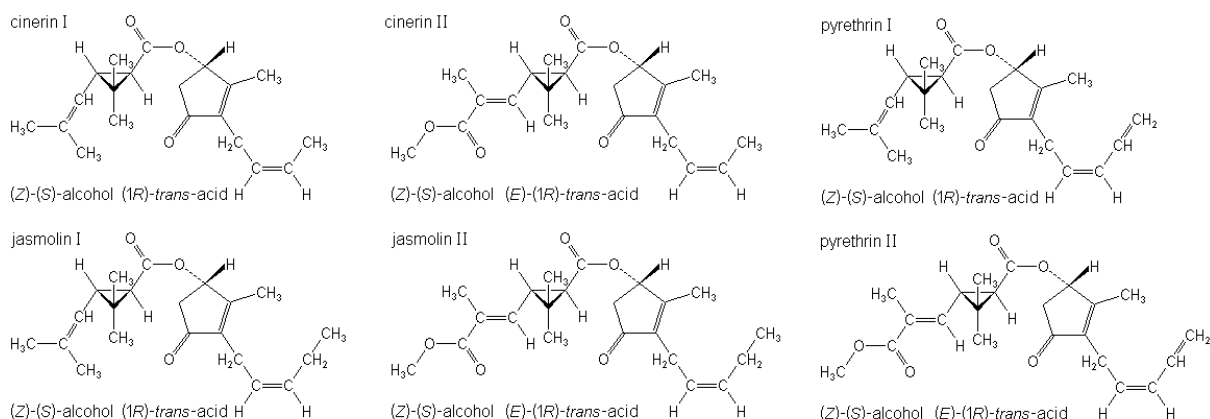
$$PNEC_{\text{pymetrozin}} = \frac{25 \mu\text{g/l}}{10} = 2,5 \mu\text{g l} \approx 3 \mu\text{g l}$$

**RV = 3  $\mu\text{g/l}$**

För pymetrozin har kroniska toxicitetsstudier utförts på tre trofinivåer. Högst toxicitet har påträffats vid en studie utförd på primärkonsumenter, där ett NOEC-värde på 25  $\mu\text{g/l}$  påvisats. En osäkerhetsfaktor på 10 kommer således att tillämpas vid beräkning av PNEC. Motsvarande nederländska riktvärde är 0,5  $\mu\text{g/l}$ .

## Pyretriner

Pyretriner (Figur 56) är biopesticider som används som insekticider och acaricider. Pyretriner är en blandning av pyretrin 1, pyretrin 2, cinerin 1, cinerin 2, jasmolin 1 och jasmolin 2. Deras verkningsmekanismer är att påverka natriumkanaler, vilket påverkar nervsignalerna hos organismer. Pyretriner är godkända för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 56. Pyretriner (76).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Scenedesmus subspicatus</i>	alg, akut	72 h (statisk)	$\text{EbC}_{50} > 1270$	(76)
<i>Selenastrum capricornutum</i>	alg, akut	72 h (statisk)	$\text{EbC}_{50} > 5670$	(76)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h (genomflöde)	$\text{EC}_{50} 12$	(76)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	28 d (genomflöde)	$\text{NOEC} 0,86$	(76)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h (genomflöde)	$\text{LC}_{50} 5,2$	(76)
<i>Pimephales promelas</i>	fisk, kronisk	35 d	$\text{NOEC} 1,9$	(76)

$$\text{BCF} = 471 \quad (76)$$

$$\text{Pyretrin 1 } \log P_{\text{ow}} = 5,34 \quad (76)$$

$$\text{Pyretrin 2 } \log P_{\text{ow}} = 3,79 \quad (76)$$

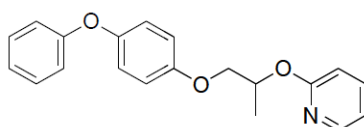
$$\text{PNEC}_{\text{pyretriner}} = \frac{0,86 \mu\text{g/l}}{100} = 0,0086 \mu\text{g l} \approx 0,009 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 0,009 \mu\text{g/l}$$

För pyretriner har kroniska toxicitetsstudier utförts på två trofnivåer: primärkonsumenter och sekundärkonsumenter. Högst toxicitet har påvisats i en studie utförd på primärkonsumenter med ett NOEC-värde på 0,86  $\mu\text{g/l}$ . En osäkerhetsfaktor på 100 har tillämpats vid beräkning av PNEC, eftersom toxiciteten i akuta studier är högre på andra trofnivåer än primärkonsumenter. Motsvarande nederländska riktvärde är 0,25  $\mu\text{g/l}$ .

## Pyriproxyfen

Pyriproxyfen (Figur 57) är en fenyleterinsekticid. Den efterliknar juvenilhormoner, vilket leder till att den påverkar insekters utvecklingsprocess. Pyriproxyfen är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 57. Pyriproxifen (77).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Selenastrum capricornutum</i>	alg, akut	72 h (statisk)	$\text{EbC}_{50}$ 94	(77)
<i>Lemna gibba</i>	växt, kronisk	14 d (semistatisk)	$\text{EC}_{50} > 180$	(77)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h (genomflöde)	$\text{EC}_{50}$ 400	(77)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (genomflöde)	NOEC 0,015	(77)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Lepomis macrochirus</i>	fisk, akut	96 h (genomflöde)	$\text{LC}_{50} > 270$	(77)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	95 d (genomflöde)	NOEC 4,3	(77)

BCF saknas = 501-1495 (77)

$\log P_{ow} = 5,37$  (77)

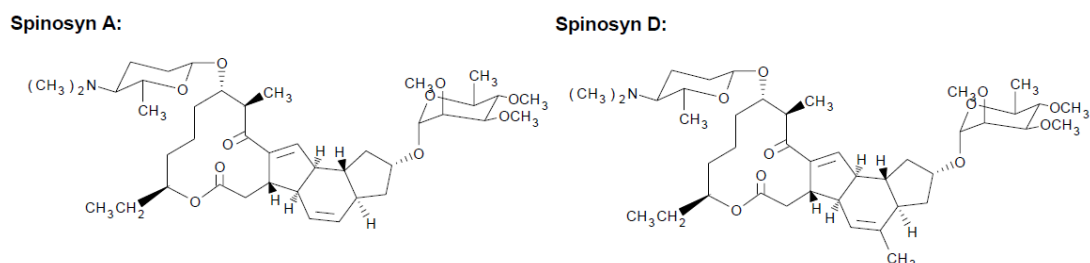
$$\text{PNEC}_{\text{pyriproxifen}} = \frac{0,015 \mu\text{g/l}}{10} = 0,0015 \mu\text{g l} \approx 0,002 \mu\text{g l}$$

**RV = 0,002  $\mu\text{g/l}$**

För pyriproxyfen har kroniska studier utförts på tre trofinivåer, vilket gör att en osäkerhetsfaktor på 10 kommer att tillämpas vid beräkning av PNEC. Högst toxicitet har påvisats i en kronisk studie utförd på primärkonsumenter, med ett NOEC-värde på 0,015  $\mu\text{g/l}$ . Motsvarande nederländska riktvärde är 0,00015  $\mu\text{g/l}$ .

## Spinosad

Spinosad (Figur 58) är en biopesticid som används som insekticid. Den består av en blandning av spinosyn A (50-95 %) och spinosyn D (5-50 %). Den har en verkningsmekanism som gör att nervsystemet hos insekter påverkas, vilket leder till bland annat problem med motorik för insekter. Spinosad är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 58. Spinosad (Spinosyn A, Spinosyn D) (78).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Anabaena flos-aquae</i>	bakterie, kronisk	120 h	EC <sub>50</sub> 6100	(78)
<i>Navicula pelliculosa</i>	diatom, kronisk	120 h	EC <sub>50</sub> 79	(78)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> > 1000	(78)
<i>Daphnia magna</i> (spinosyn D)	invertebrat, kronisk	21 d (genomflöde)	NOEC 0,95	(78)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Cyprinus carpio</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 4000	(78)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	80 d	NOEC 500	(78)

$$\text{BCF} = 114\text{-}115 \quad (78)$$

$$\log P_{\text{ow}} = 3,91\text{-}4,38 \quad (78)$$

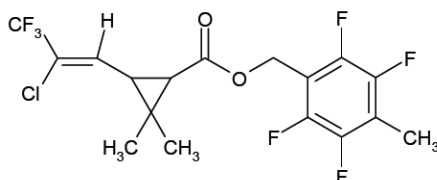
$$\text{PNEC}_{\text{spinosad}} = \frac{0,95 \mu\text{g/l}}{10} = 0,095 \mu\text{g l} \approx 0,1 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 0,1 \mu\text{g/l}$$

För spinosad har kroniska toxicitetstest utförts på tre trofnivåer. Högst toxiciteten har påvisats i en kronisk studie utförd på sekundärkonsumenter med ett NOEC på 0,95  $\mu\text{g/l}$ . En osäkerhetsfaktor på 10 kommer därför att tillämpas vid beräkning av PNEC. Motsvarande nederländska riktvärde är 0,024  $\mu\text{g/l}$ .

## Teflutrin

Teflutrin (Figur 59) är en pyretroid som används som insekticid. Den påverkar natriumkanalerna hos organismer, vilket leder till att nervsignaler påverkas. Teflutrin är godkänd för användning i Sverige.



Figur 59. Teflutrin (79).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	alg, akut	72 h (statisk)	$\text{EbC}_{50} > 1050$	(79)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h (statisk)	$\text{EC}_{50} 0,064$	(79)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (semistatisk)	$\text{NOEC } 0,00792$	(79)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h (statisk)	$\text{EC}_{50} 0,06$	(79)
<i>Pimephales promelas</i>	fisk, kronisk	345 d (genomflöde)	$\text{NOEC } 0,00397$	(79)

$$\text{BCF} = 1400 \quad (79)$$

$$\log P_{\text{ow}} = 6,4 \quad (79)$$

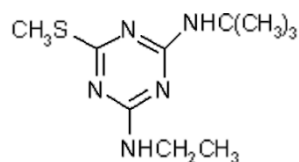
$$\text{PNEC}_{\text{teflutrin}} = \frac{0,00397 \mu\text{g/l}}{50} = 0,0000794 \mu\text{g l} \approx 0,00008 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 0,00008 \mu\text{g/l}$$

För teflutrin har kroniska toxicitetsstudier utförts på två trofinivåer: primärkonsumenter och sekundärkonsumenter. Högst toxicitet har påvisats vid en kronisk studie på sekundärkonsumenter, med ett NOEC-värde på  $0,00397 \mu\text{g/l}$ . Eftersom bioackumuleringspotentialen är hög kommer en osäkerhetsfaktor på 50 att tillämpas. Tidigare riktvärden saknas för teflutrin.

## Terbutryn

Terbutryn (Figur 60) används som herbicid. Terbutryn är avregistrerad i Sverige sedan 2003.



Figur 60. Terbutryn (24).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	alg, akut	72 h (statisk)	EC <sub>50</sub> 2	(80)
<i>Dunaliella tertiolecta</i>	alg, kronisk	96 h	EC <sub>50</sub> 3,1	(81)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> 7100	(82)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Cyprinus carpio</i>	fisk, kronisk	28 d (genomflöde)	LOEC 4	(83)
<i>Danio rerio</i>	fisk, kronisk	28 d	NOEC 200	(84)

$$\text{BCF} = 72,4 \quad (24)$$

$$\log P_{ow} = 3,65 \quad (24)$$

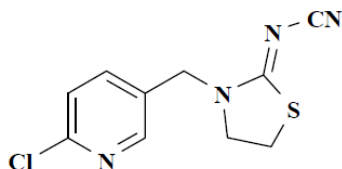
$$\text{PNEC}_{\text{terbutryn}} = \frac{2 \mu\text{g/l}}{1000} = 0,002 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 0,002 \mu\text{g/l}$$

För terbutryn har kroniska toxicitetstest utförts på två trofinivåer: primärkonsumenter och sekundärkonsumenter. En osäkerhetsfaktor på 1000 kommer att tillämpas vid beräkning av PNEC, eftersom högst toxicitet har påvisats i en akut studie på primärproducenter. Motsvarande nederländska riktvärde är 0,05  $\mu\text{g/l}$ .

## Tiakloprid

Tiakloprid (Figur 61) är en neonicotinoid som används som insekticid och molluskicid. Den är en acetykolinreceptorantagonist, vilket innebär att den påverkar nervsignaleringen hos organismer. Den är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 61. Tiakloprid (6).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat[ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	alg, kronisk	120 h (statisk)	EC <sub>50</sub> 60600	(6)
<i>Lemna gibba</i>	växt, kronisk	15 d (statisk)	EC <sub>50</sub> > 95400	(6)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (semistatisk)	NOEC 580	(6)
<i>Chironomus riparius</i>	invertebrat, kronisk	28 d (statisk)	NOEC 1	(6)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Lepomis macrochirus</i>	fisk, akut	96 h (statisk)	LC <sub>50</sub> 25200	(6)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	97 d (genomflöde)	NOEC 240	(6)
<b>Microkosm</b>				
	mikrokosm	28 d	NOAEC 0,32	(6)

BCF saknas

$$\log P_{ow} = 1,26 \quad (85)$$

$$PNEC_{\text{tiakloprid}} = \frac{0,32 \mu\text{g/l}}{10} = 0,032 \mu\text{g l} \approx 0,03 \mu\text{g l}$$

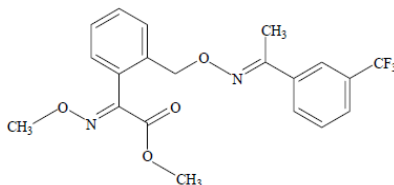
**RV = 0,03  $\mu\text{g/l}$**

För tiakloprid har kroniska toxicitetsstudier utförts på tre trofinivåer. Utöver det har även en mikrokosmstudie utförts med organismer som sedimentlevande organismer. Högst toxicitet har påvisats i mikrokosmstudien med ett NOAEC på 0,32  $\mu\text{g/l}$ . Denna studie kommer således att ingå i beräkningarna av PNEC och en osäkerhetsfaktor på 10 kommer att tillämpas. Motsvarande nederländska riktvärde är 0,025  $\mu\text{g/l}$ .



## Trifloxystrobin

Trifloxystrobin (Figur 62) är en strobilurinfungicid. Dess verkningsmekanism är att inhibera respirationen (QoI, quinone outside (cytochrome) inhibitor) hos svamp. Den är godkänd för användning i Sverige och har granskats under EU-direktivet 91/414/EEC.



Figur 62. Trifloxystrobin (86).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Selenastrum subspicatus</i>	alg, akut	72 h	EbC <sub>50</sub> 5,3	(86)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, akut	48 h	EC <sub>50</sub> 11	(86)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d	NOEC 2,7	(86)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 15	(86)
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, kronisk	95 d	NOEC 7,7	(86)

$$\text{BCF} = 431 \quad (86)$$

$$\log P_{\text{ow}} = 4,5 \quad (86)$$

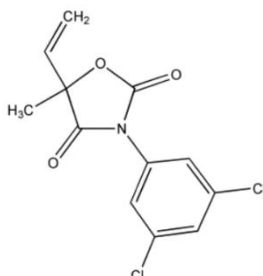
$$\text{PNEC}_{\text{trifloxystrobin}} = \frac{2,7 \mu\text{g/l}}{100} = 0,027 \mu\text{g l} \approx 0,03 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 0,03 \mu\text{g/l}$$

För trifloxystrobin har kroniska studier utförts på två trofinivåer: primärkonsumenter och primärproducenter. Högst toxicitet har påträffats vid kronisk studie utförd på primärkonsumenter med ett NOEC-värde på 2,7  $\mu\text{g/l}$ . En osäkerhetsfaktor på 100 kommer att tillämpas, eftersom högst akuttoxicitet påvisas på andra trofinivåer än sekundärkonsumenter. Motsvarande nederländska riktvärde är 0,054  $\mu\text{g/l}$ .

## Vinklozolin

Vinklozolin (Figur 63) är en oxazol som används som fungicid. Dess verkningsmekanismer är att förhindra tillväxten hos sporer och mycel hos svampar. Vinklozolin avregistrerades i Sverige 1996.



Figur 63. Vinklozolin (24).

### Beräkning av PNEC och preliminärt RV

Vetenskapligt namn	Organism, test	Exponeringstid	Resultat [ $\mu\text{g/l}$ ]	Källa
<b>Primärproducent</b>				
<i>Lemna gibba</i>	växt, kronisk	120 h	EC <sub>50</sub> 900	(22)
<i>Skeletonema costatum</i>	diatom, kronisk	120 h	EC <sub>50</sub> 870	(22)
<b>Primärkonsument</b>				
<i>Americamysis bahia</i>	invertebrat, akut	96 h	EC <sub>50</sub> 1500	(24)
<i>Daphnia magna</i>	invertebrat, kronisk	21 d (semistatisk)	LOEC 1000	(87)
<b>Sekundärkonsument</b>				
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	fisk, akut	96 h	LC <sub>50</sub> 2840	(24)
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	fisk, kronisk	21 d (genomflöde)	LOEC 25	(88)

$$\text{BCF} = 6,5 \quad (24)$$

$$\log P_{\text{ow}} = 3,02 \quad (24)$$

$$\text{PNEC}_{\text{vinklozolin}} = \frac{25 \mu\text{g/l}}{10} = 2,5 \mu\text{g l} \approx 3 \mu\text{g l}$$

$$\text{RV} = 3 \mu\text{g/l}$$

För vinklozolin har kroniska toxicitetsstudier utförts på tre trofinivåer. Högst toxicitet har påvisats i en kronisk toxicitetsstudie på sekundärkonsumenter med ett LOEC-värde på 25  $\mu\text{g/l}$ . I denna studie har vinklozolinns endokrin-störande effekter studerats, genom att mäta effekterna på spigelin-koncentrationer hos *Gasterosteus aculeatus*. Eftersom kronisk toxicitet har studerats på alla trofinivåer kommer en osäkerhetsfaktor på 10 att tillämpas vid beräkning av PNEC. Motsvarande nederländska riktvärde är 1,6  $\mu\text{g/l}$ .

## Ordförklaring

AA-EQS	Annual Average Environment Quality Standard
Acaricid	växtskyddsmedel mot spindlar och kvalster
AF	Assessment Factor. Osäkerhetsfaktor
Akut	används i toxicitetsstudier för att beskriva att studien ämnar studera effekter som påvisas efter kortvarig exponering på målorganismer
Algicid	pesticid mot alger
Baktericid	pesticid mot bakterier
BCF	bioconcentration factor. Kvoten mellan påvisade halter i organismer och påvisade halter i omgivande miljö
EbC <sub>50</sub>	Median Effect Concentration on biomass. Koncentrationen där effekten studeras på produktionen av biomassa
EC <sub>50</sub>	Median Effect Concentration. Koncentration där en effekt kan påvisas på häften av populationen.
EFSA	European Food and Safety Authority ( <a href="http://www.efsa.europa.eu">www.efsa.europa.eu</a> )
Fungicid	växtskyddsmedel mot svampar
Herbicid	växtskyddsmedel mot ogräs
Insekticid	växtskyddsmedel mot insekter
Invertebrat	rygggradslösa djur
Kronisk	används i toxicitetsstudier för att beskriva att studien ämnar studera effekter som påvisas efter långvarig exponering på målorganismer
LC <sub>50</sub>	Median Lethal Concentration. Koncentrationen där mortalitet kan påvisas hos hälften av populationen.
LOEC	Lowest Observed Effect Concentration. Lägsta koncentration där en effekt kan påvisas.
Molluskicid	pesticide mot blötdjur
NOAEC	No Observed Adverse Effect Concentration. Lägsta koncentrationen då ingen negativ effekt kan påvisas. Påträffas oftast vid mikrokosm- och mesokosmstudier.
NOEC	No Observed Effect Concentration. Lägsta koncentration där ingen effekt kan påvisas.

Osäkerhetsfaktor	en beräkningsfaktor som tillämpas vid beräkning av PNEC för att beakta art-specifika eller artintraspecifika variationer (kön, ålder/utvecklingsstadium, variationer mellan individer, o.s.v.), samt variationer över generationer och trofinivåer. Osäkerhetsfaktor används även för att beakta toxicitetsstudiernas kvalitet och art, men även för att beakta eventuella kemisk-fysikaliska egenskaper hos ämnet som kan vara relevanta för toxiciteten.
Patogen	organism som orsakar sjukdom hos en annan organism
PNEC	Predicted No Effect Concentration.
$P_{ow}$	oktanol-vattenkoefficient. Kvoten mellan hur ett ämne fördelar sig mellan vatten och oktanol. Ett mått på fettlösligheten hos ett ämne
Primärkonsument	växtätare
Primärproducent	växter eller plankton
RV	riktvärde
SANCO	Directorate General for Health & Consumers, European Commission
Sekundärkonsument	organismer vars huvudsakliga föda är primärkonsumenter
Semistatisk	term som används vid försök vatten som försöksmedium. Statiskt vattenutbyte innebär att vattnet byts ut helt eller delvis under försökets gång, men att vattenutbytet inte sker kontinuerligt.
Statisk	term som används vid försök vatten som försöksmedium. Statiskt vattenutbyte innebär att vattnet inte byts ut under försökets gång.
Trofinivå	nivåer i näringskedjan.
PTI	Pesticide Toxicity Index. Toxicitetsindex som grundar på kvoterna av påträffade halter av växskyddsmedel dividerat med respektive ämnes riktvärde och har sedan länge använts bland annat inom den amerikanska och australiensiska miljöövervakningen

## Källor

- (1) Graaf S., Adielsson S. & Kreuger J., 2010. Resultat från miljöövervakningen av bekämpningsmedel (växtskyddsmedel) – Årssammanställning 2009. Ekohydrologi 120, Institutionen för Mark och miljö, Sveriges lantbruksuniversitet
- (2) Sijm D., 2001. Ecotoxicological risk assessment of pesticide residues. I: Bekämpningsmedel i vatten – vad vet vi om förekomst och effekter? Kungliga Skogs- och Lantbruksakademin Tidsskrift, (140) 8: 39-56
- (3) Naturvårdsverket, 2008. Förslag till gränsvärden för särskilda förorenande ämnen – Stöd för vattenmyndigheterna vis statusklassificering och fastställande av MKN. Rapport 5799, Naturvårdsverket, Stockholm
- (4) Andersson M., Graaf S. & Kreuger J., 2009. Beräkning av temporära riktvärden för 12 växtskyddsmedel i ytvatten. Teknisk rapport 135, Institutionen för Mark och miljö, Sveriges lantbruksuniversitet
- (5) European Commission, 2003. Technical Guidance Document on Risk Assessment – Part II. European Chemicals Bureau, Institute for Health and Consumer Protection, Italy
- (6) Agritox, 2010. AFSSA (Agence Française de Sécurité Sanitaire), France. Elle a été créée par le département de Phytopharmacie et d'Ecotoxicologie de l'INRA (L'institut national de la recherche agronomique). <http://www.dive.afssa.fr/agritox/index.php>
- (7) European Commission, 2001. Review report for active substance 2,4-D. 7599/VI/97 -final, 1 October 2001
- (8) European Food Safety Authority (EFSA), 2008. Conclusion on the peer review of abamectin. EFSA Scientific Report, Netherlands, 29 May 2008
- (9) Ma J., Zheng R., Xu L. & Wang S., 2002. Differential Sensitivity of Two Green Algae, *Scenedesmus obliquus* and *Chlorella pyrenoidosa*, to 12 Pesticides. Ecotoxicology and Environmental Safety, 52: 57-61
- (10) European Commission, 2008. Draft Assessment Report (DAR): Initial risk assessment provided by the Member State Germany for the existing active substance azadirachtin of the fourth state of the review program referred to in Article 8 (2) of council Directive 91/414/EEC, Volume 1, Germany, April 2008
- (11) European Food Safety Authority (EFSA), 2010. Conclusion on the peer review of dichlobenil. EFSA Scientific Report 2010, 8 (8), 1705, UK
- (12) Van Leeuwen C. & Maas H., 1985. The Aquatic Toxicity of 2,6-Dichlorobenzamide (BAM), a Degradation Product of the Herbicide Dichlobenil. Environmental Pollution (Series A) 37: 105-115
- (13) European Commission, 2005. Review report for the active substance bifentazate. SANCO/10158/2005 –rev.3, 3 June 2005
- (14) European Food and Safety Authority (EFSA), 2007. Conclusion on the peer review of bifentox. EFSA Scientific Report (2007), 119, Belgium, November 2007

- (15) Sano S., Kasahara I. & Yamanaka H., 2007. Development of a novel fungicide, cyflufenamid. *Journal of Pesticide Science*, 32: 137-138
- (16) European Food and Safety Authority (EFSA), 2009. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance cyflufenamid. EFSA Scientific Report (2009) 258, UK, April 2009
- (17) European Commission, 2002. Review report for the active substance cyfluthrin. 6843/VI/97-final, 2 December 2002
- (18) Brander S., Werner I., White W. & Deanovic L., 2009. Toxicity of a dissolved pyrethroid mixture to *Hyalella azteca* at environmentally relevant concentrations. *Environmental Toxicology and Chemistry*. Volume 28, Issue 7: 1493-1499
- (19) European Food and Safety Authority (EFSA), 2010. Conclusion on the peer review of cycloxydim. EFSA Scientific Report (2010) 8, Austria
- (20) European Food and Safety Authority (EFSA), 2008. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance cymoxanil. EFSA Scientific Report (2008) 167, Austria, September 2008
- (21) European Commission, 2005. Review report for the active substance daminozide. SANCO/3043/99 final, 15 Februari 2005
- (22) Pesticide Ecotoxicity Database, 2000. Office of Pesticide Programs. Environmental Fate and Effects Division, U.S.EPA, Washington, D.C. (Utdrag: 26.10.2010)
- (23) European Commission, 2004. Review report for the active substance desmedipham. SANCO/4061/2001- final, 13 February 2004
- (24) PPDB, 2009. The Pesticide Properties DataBase (PPDB) developed by the Agriculture & Environment Research Unit (AERU) at the University of Hertfordshire, from the database that originally accompanied the EMA (Environmental Management for Agriculture) software (also developed by AERU), with additional input from the EU-funded FOOTPRINT project (FP6-SSP-022704) <http://sitem.herts.ac.uk/aeru/footprint/>
- (25) Palma P., Palma V., Fernandes R., Soares M. & Barbosa I., 2008. Acute Toxicity of Atrazine, Endosulfan Sulphate and Chlorpyrifos to *Vibrio fischeri*, *Thamnocephalus platyurus* and *Daphnia magna*, Relative to Their Concentrations in Surface Waters from the Alentejo Region of Portugal. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, (2008) 81: 485-489
- (26) Palma P., Palma V., Matos C., Fernandes R., Bohn A., Soares A. & Barbosa I., 2009. Effects of atrazine and endosulfan sulphate on the ecdysteroid system of *Daphnia magna*. *Chemosphere*, 74: 676-681
- (27) Wan M., Kuo J.-N., Buday C., Schroeder G., van Aggelen G. & Pasternak J., 2005. Toxicity of  $\alpha$ -,  $\beta$ -, (a1b)-endosulfan and their formulated and degradation products to *Daphnia magna*, *Hyalella azteca*, *Oncorhynchus mykiss*, *Oncorhynchus kisutch*, and biological implications in streams. *Environmental Toxicology and Chemistry*, (24) 5: 1146-1154
- (28) Knauf W. & Schulze E., 1973. New findings on the toxicity of endosulfan and its metabolites to aquatic organisms. In *Studies of the impact of endosulfan on the environment*. Submitted in fulfillment of Pesticide Registration Notice 38, 717-732. *Health B* 25(4), 51 1-526

- (29) European Food and Safety Authority (EFSA), 2008. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance epoxiconazole. EFSA Scientific Report (2008) 138, Germany, March 2008
- (30) European Commission, 2002. Review report for the active substance famoxadone. 6505/VI/99-final, September 2002
- (31) European Commission, 2007. Review report for the active substance fenarimol. 6847/VI/97-final, January 2007
- (32) European Food and Safety Authority (EFSA), 2008. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance fenpyroximate. EFSA Scientific Report (2008) 197, Germany, October 2008
- (33) Norwegian Food Safety Authority, 2006. Information från Mattilsynet 12/5-05 till Bioforsk, Norwegian Institute for Agricultural and Environmental Research, Norway
- (34) Tomlin C. (editor), 2006. The Pesticide Manual. British Crop Protection Council (BCPC), 14th edition
- (35) European Food and Safety Authority (EFSA), 2007. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance fludioxonil. EFSA Scientific Report (2007) 110, Germany, July 2007
- (36) Totten F., Toler J. & Mccarty L., 2006. 'Tifway' Bermudagrass Growth Regulation with the Use of Trinexapac-Ethyl and Flurprimidol. Weed Technology, 20: 702-705
- (37) European Food and Safety Authority (EFSA), 2008. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance flurprimidol. EFSA Scientific Report (2008) 151, Finland, July 2008
- (38) European Commission, 2007. Review report for the active substance flusilazole. 6850/VI/97 final, 5 January 2007
- (39) European Food and Safety Authority (EFSA), 2010. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance flutriafol. EFSA Scientific Report 8 (2010)
- (40) European Commission, 2002. Review report for the active substance foramsulfuron. SANCO/10324/2002-Final, 29 November 2002
- (41) European Food and Safety Authority (EFSA), 2005. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance fosetyl. EFSA Scientific Report (2005) 54, France, December 2005
- (42) European Food and Safety Authority (EFSA), 2007. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance fuberidazole. EFSA Scientific Report (2007) 118, UK, November 2007
- (43) Konar S., 1970. Toxicity of heptachlor to aquatic life. Journal (Water Pollution Control Federation), (42) 8, Research Supplement to: 42, 8, Part II (Aug., 1970): R299-R303
- (44) Matida Y., & Kawasaki N., 1958. Study on the toxicity of agricultural control chemicals in relation to freshwater fisheries management. Part 2: Toxicity of agricultural insecticides to *Daphnia carinata*. Bulletin of the Freshwater Fisheries Research Laboratory (Tokyo) 8: 1-6
- (45) Sanders H. & Cope O., 1966. Toxicities of several pesticides to two species of cladocerans. Transactions of the American Fisheries Society, 95: 165-169

- (46) Eisler R., 1969. Acute toxicities of insecticides to marine decapods crustaceans. *Crustaceana*, Vol. 16, No. 3 (May, 1969): 302-310
- (47) Thompson G., Holmes S., Thomas D., MacDonald L. & Solomon K., 1993. Impact of Hexazinone and Metsulfuron Methyl on the Phytoplankton Community of a Mixed-Wood/Boreal Forest Lake. *Environmental Toxicology & Chemistry*, 12 (9): 1695-1707
- (48) Mayer F., & Ellersieck M., 1986. Manual of Acute Toxicity: Interpretation and Data Base for 410 Chemicals and 66 Species of Freshwater Animals. Resour. Publ 160, U.S. *Fish* and Wildlife Service, a Bureau in the Department of Interior, Washington DC :505 (USGS Data File)
- (49) European Food and Safety Authority (EFSA), 2010. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance hexythiazox. EFSA Scientific Report (2010) 8, Finland
- (50) European Food and Safety Authority (EFSA), 2010. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance hymexazol. EFSA Scientific Report (2010)
- (51) European Food and Safety Authority (EFSA), 2008. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance imidacloprid. EFSA Scientific Report (2008) 148, Germany, May 2008
- (52) European Commission, 2004. Review report for the active substance ioxynil. SANCO/4349/2000 final, 13 February 2004
- (53) European Commission, 2003. Review report for the active substance iodosulfuron. SANCO/10166/2003- Final, 3 July 2003
- (54) European Food and Safety Authority (EFSA), 2009. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance clofentezine. EFSA Scientific Report (2009) 269, UK, June 2009
- (55) Magnani B., Powers D., Wurster C. & O'Connors H., 1978. Effects of Chlordane and Heptachlor on the Marine Dinoflagellate, *Exuviella baltica*, Lohmann. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 20: 1-8
- (56) Manar R., Vasseur P. & Bessi H., 2010 Chronic Toxicity of Chlordane to *Daphnia magna* and *Ceriodaphnia dubia*: A Comparative Study. *Environmental Toxicology*, 2010
- (57) Moore M., Huggett D., Gillespie W., Rodgers J. & Cooper C., 1998. Comparative Toxicity of Chlordane, Chlorpyrifos, and Aldicarb to Four Aquatic Testing Organisms. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 34: 152-157
- (58) European Food and Safety Authority (EFSA), 2008. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance chlormequat (considered variant chlormequat chloride). EFSA Scientific Report (2008) 179, UK, September 2008
- (59) European Food and Safety Authority (EFSA), 2007. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance quinclamine. EFSA Scientific Report (2007) 117, Sweden, November 2007
- (60) European Commission, 2002. Review report for the active substance linuron. 7595/VI/97-final, 2 December 2002
- (61) European Commission, 2002. Review report for the active substance maleic hydrazide. SANCO/10501/2002-final, 2 December 2002



- (62) Miura I. & Maeno S., 2007. Biochemical basis of selective disease controlling activity of mepanipyrim. *Journal of Pesticide Science*, 32: 77-82
- (63) European Commission, 2004. Review report for the active substance mepanipyrim. SANCO/1412/2001/01-Final, 29 March 2004
- (64) European Food and Safety Authority (EFSA), 2008. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance mepiquat. EFSA Scientific Report (2008) 146, UK, April 2008
- (65) European Commission, 2003. Review report for the active substance mesotrione. SANCO/1416/2001-Final, 14 April 2003
- (66) European Food and Safety Authority (EFSA), 2006. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance methiocarb. EFSA Scientific Report (2006) 76, UK, May 2006
- (67) European Commission, 2004. Review report for the active substance S-Metolachlor. SANCO/1426/2001 – rev. 3, 4 October 2004
- (68) European Food and Safety Authority (EFSA), 2006. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance metrafenone. EFSA Scientific Report (2006) 58, UK, January 2006
- (69) European Food and Safety Authority (EFSA), 2010. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance pencycuron. EFSA Scientific Report (2010) 8
- (70) Yasuno M., Hanazato T., Iwakuma T., Thkamura K., Ueno R. & Takamura N., 1988. Effects of permethrin on phytoplankton and zooplankton in an enclosure ecosystem in a pond. *Hydrobiologia* 159: 247-258
- (71) Spehar R., Tanner D. & Nordling B., 1983. Toxicity of the synthetic pyrethroids, permethrin and AC 222, 705 and their accumulation in early life stages of fathead minnows and snails. *Aquatic Toxicology*, (2) 3: 171-182
- (72) European Commission, 2007. Review report for the active substance procymidone. SANCO/4064/2001 final, 5 January 2007
- (73) European Food and Safety Authority (EFSA), 2007. Draft Assessment report (DAR). Initial risk assessment by the rapporteur Member State Italy for the existing active substance prochloraz of the fourth stage of the review programme referred to in the Article 8 (2) of Council Directive 91/414/EEC, Volume 1, August 2007
- (74) European Commission, 2003. Review report for the active substance propoxycarbozone. SANCO/4067/2001-Final, 30 September 2003
- (75) European Commission, 2002. Review report for the active substance pymetrozine. 7455/VI/98-final, 2 July 2002
- (76) European Food and Safety Authority (EFSA), 2008. Draft Assessment report (DAR). Initial risk assessment by the rapporteur Member State Italy for the existing active substance pyrethrins of the fourth stage of the review programme referred to in the Article 8 (2) of Council Directive 91/414/EEC, Volume 1, September 2008

- (77) European Food and Safety Authority (EFSA), 2009. Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance pyriproxyfen. EFSA Scientific Report (2009), 336, Netherlands, 21 July 2009
- (78) European Commission, 2006. Review report for the active substance spinosad. SANCO/1428/2001 – rev. final, July 2006
- (79) European Food and Safety Authority (EFSA), 2009. Additional Report: Teflutrin. Volume 1, Germany, December 2009
- (80) Okamura H., Aoyama I., Liu D., Maguire R., Pacepavicius G. & Lau Y., 2000. Fate and Ecotoxicity of the new Antifouling Compound Irgarol 1051 in the Aquatic Environment, *Water Research*, 34 (14): 3523–3530
- (81) Gaggi C., Sbrilli G., Hasab el Naby A., Bucci M., Duccini M. & Bacci E., 1995. Toxicity and hazard ranking of s-triazine herbicides using MICROTOX®, two green algal species and a marine crustacean. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 14: 1065-1069
- (82) Marchini S., Passerini L., Cesareo D. and Tosato M., 1988. Herbicidal Triazines: Acute Toxicity on *Daphnia*, Fish, and Plants and Analysis of its Relationships with Structural Factors. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, (2) 16: 148–157
- (83) Velisek J., Sudova E., Machova J. & Svobodova Z., 2010. Effects of sub chronic exposure to terbutryn in common carp (*Cyprinus carpio L.*). *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 73: 384–390
- (84) Plhalova L., Macova S., Haluzova I., Slaninova A., Dolezelova P., Marsalek P., Pistekova V., Bedanova I., Voslarova E. & Svobodova Z., 2009. Terbutryntoxicity to *Danio rerio*: effects of sub-chronic exposure on fish growth. *Neuroendocrinology Letters*, 30: 476–479
- (85) European Commission, 2004. Review report for the active substance thiacloprid. SANCO/4347/2000 – Final, 13 May 2004
- (86) European Commission, 2003. Review report for the active substance trifluoxystrobin. SANCO/4339/2000-Final, 7 April 2003
- (87) Haebal M., Hilscherová K., Mazurová E. & Bláha L., 2008. Selected Endocrine Disrupting Compounds (Vinclozolin, Flutamide, Ketoconazole and Dicofof): Effects on Survival, Occurrence of Males, Growth, Molting and Reproduction of *Daphnia magna*. *Environmental Science and Pollution Research*, (3) 15: 222 – 227
- (88) Jolly C., Katsiadaki I., Morris S., Le Belle N., Dufour S., Mayer I., Pottinger T. & Scott A., 2009. Detection of the anti-androgenic effect of endocrine disrupting environmental contaminants using *in vivo* and *in vitro* assays in the three-spined stickleback. *Aquatic Toxicology*, (4) 92: 228-239
- (89) Asp J. & Kreuger J., 2005. Riskvärdering av bekämpningsmedel i ytvatten – Utveckling och utvärdering av indikatorer baserade på riktvärdet och miljöövervakningsdata. *Ekohydrologi* 88. Sveriges lantbruksuniversitet, Avdelningen för vattenvårdslära, Uppsala

# Bilagor

## Bilaga 1. Ämnesegenskaper

Substans	CAS #	Kemisk struktur	Moleky lvikt [g/mol]	Vattenlöslighet [mg/kg] pH 7, 25°C	Ångtryck [Pa] 25°C	Henry's law- konstant [Pa×m <sup>3</sup> /mol] 25°C	Källa
<b>2,4-D</b>	94-75-7	C <sub>8</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	221,0	23180 ± 590	1,9×10 <sup>-5</sup>	1,3×10 <sup>-5</sup>	(7)
<b>abamectin</b>	71751-41-2			1,21 ± 0.15	< 3,7×10 <sup>-6</sup>	< 2,7×10 <sup>-3</sup>	(8)
<b>avermectin B1a</b>	65195-55-3	C <sub>48</sub> H <sub>72</sub> O <sub>14</sub>	873,1				
<b>avermectin B1b</b>	65195-56-4	C <sub>47</sub> H <sub>70</sub> O <sub>14</sub>	859,1				
<b>azadiraktin</b>	11141-17-6	C <sub>35</sub> H <sub>44</sub> O <sub>16</sub>	720,71	2000 – 4250	3,6 × 10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-14</sup> - 10 <sup>-19</sup>	(10)
<b>BAM</b>	2008-58-4	C <sub>7</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub> NO	190,03	1830	2 × 10 <sup>-5</sup>	8,53 × 10 <sup>-10</sup>	(24)
<b>benazolin</b>	3813-05-6	C <sub>9</sub> H <sub>6</sub> ClNO <sub>3</sub> S	243,67	500	10 <sup>-7</sup>	4,87 × 10 <sup>-8</sup>	(24)
<b>bifenazat</b>	149877-41-8	C <sub>17</sub> H <sub>20</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	300,4	2,06 (20 °C)	< 1,33×10 <sup>-5</sup>	< 1,01×10 <sup>-3</sup> (20 °C)	(13)
<b>bifenox</b>	42576-02-3	C <sub>14</sub> H <sub>9</sub> C <sub>12</sub> NO <sub>5</sub>	342,14	<0,1 (pH 4, 20 °C)	4,74 × 10 <sup>-8</sup> (20 °C)	> 1,62×10 <sup>-4</sup> (20 °C)	(14)
<b>cyflufenamid</b>	180409-60-3	C <sub>20</sub> H <sub>17</sub> F <sub>3</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	412,36	0,52 (20 °C)	3,54 × 10 <sup>-5</sup> (20 °C)	2,81×10 <sup>-2</sup> (20 °C)	(16)
<b>cyflutrin</b>	68359-37-5	C <sub>22</sub> H <sub>18</sub> Cl <sub>2</sub> FNO <sub>3</sub>	434,3	At 20 °C, pH 7			(17)
<b>Isomer I</b>				0,0022	9,6×10 <sup>-7</sup>	1,9×10 <sup>-1</sup>	
<b>Isomer II</b>				0,0019	1,4×10 <sup>-8</sup>	3,2 × 10 <sup>-3</sup>	
<b>Isomer III</b>				0,0022	2,1×10 <sup>-8</sup>	4,2×10 <sup>-3</sup>	
<b>Isomer IV</b>				0,0029	8,5×10 <sup>-8</sup> (20 °C)	1,3 × 10 <sup>-2</sup>	
<b>cykloxidim</b>	101205-02-1	C <sub>17</sub> H <sub>27</sub> NO <sub>3</sub> S	325,5	53 (20 °C)	2,2 × 10 <sup>-5</sup>	6,141 × 10 <sup>-5</sup>	(19)
<b>cymoxanil</b>	57966-95-7	C <sub>7</sub> H <sub>10</sub> N <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	198,2	780 (20 °C)	1,50 × 10 <sup>-4</sup>	3,8 × 10 <sup>-5</sup>	(20)
<b>daminozid</b>	1596-84-5	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	160,2	180000 - 142000	1,5 × 10 <sup>-6</sup>	1,43 × 10 <sup>-2</sup>	(21)
<b>dazomet</b>	533-74-4	C <sub>3</sub> H <sub>10</sub> N <sub>2</sub> S <sub>2</sub>	162,3	3500 (20 °C)	2,1 × 10 <sup>-3</sup>	5,10 × 10 <sup>-5</sup> (20 °C)	(24)
<b>desmedifam</b>	13684-56-5	C <sub>16</sub> H <sub>16</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	300,3	7 (pH 4)	4×10 <sup>-8</sup>	4,3 × 10 <sup>-7</sup>	(23)
<b>dikamba</b>	1918-00-9	C <sub>8</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	221,0	> 250000	1,67 × 10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	(24)
<b>diklobenil</b>	1194-65-6	C <sub>7</sub> H <sub>3</sub> Cl <sub>2</sub> N	172,0	21,2	0,14	1,317	(11)
<b>ditianon</b>	3347-22-6	C <sub>14</sub> H <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub> S <sub>2</sub>	296,32	0,38 (20 °C)	< 10 <sup>-10</sup> (20 °C)	> 1,347 × 10 <sup>-9</sup> (20 °C)	(24)
<b>endosulfansulfat</b>	1031-07-8	C <sub>9</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>6</sub> O <sub>4</sub> S	422,92	0,48	-	-	(24)
<b>epoxikonazol</b>	135319-73-2	C <sub>17</sub> H <sub>13</sub> ClFN <sub>3</sub> O	329,76	7,1	< 10 <sup>-5</sup> (20 °C)	< 4,7×10 <sup>-4</sup> (20 °C)	(29)
<b>famoxadon</b>	131807-57-3	C <sub>22</sub> H <sub>18</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	374,4	0,111 (20 °C)	6,4 × 10 <sup>-7</sup> (20 °C)	4,6 × 10 <sup>-3</sup>	(30)
<b>fenarimol</b>	60168-88-9	C <sub>17</sub> H <sub>12</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>2</sub> O	331,2	13,7	6,5 × 10 <sup>-5</sup>	7,0 × 10 <sup>-4</sup>	(31)
<b>fenpyroximat</b>	134098-61-6	C <sub>24</sub> H <sub>27</sub> N <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	421,5	23,1×10 <sup>-3</sup> ± 2,8×10 <sup>-3</sup>	< 10 <sup>-5</sup>	0,182	(32)

Substans	CAS #	Kemisk struktur	Molekylvikt [g/mol]	Vattenlöslighet [mg/kg] pH 7, 25°C	Ångtryck [Pa] 25°C	Henry's law-konstant [Pa×m <sup>3</sup> /mol] 25°C	Källa
flamprop	58667-63-3	C <sub>16</sub> H <sub>13</sub> ClFNO <sub>3</sub>	321,73	18,2	2,39 × 10 <sup>-7</sup>	4,32 × 10 <sup>-7</sup>	(24)
fludioxonil	131341-86-1	C <sub>12</sub> H <sub>6</sub> F <sub>2</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	248,2	1,8	3,9 × 10 <sup>-7</sup>	5,4 × 10 <sup>-5</sup>	(35)
flurprimidol	56425-91-3	C <sub>15</sub> H <sub>15</sub> F <sub>3</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	312,3	114 (20 °C)	10 <sup>-4</sup>	2,74 × 10 <sup>-4</sup>	(37)
flusilazol	85509-19-9	C <sub>16</sub> H <sub>15</sub> F <sub>2</sub> N <sub>2</sub> Si	315,4	41,9 (20 °C)	3,87 × 10 <sup>-5</sup>	2,7 × 10 <sup>-4</sup>	(38)
flutriafol	76674-21-0	C <sub>16</sub> H <sub>13</sub> F <sub>2</sub> N <sub>3</sub> O	301,3	95 (20 °C)	4 × 10 <sup>-7</sup> (20 °C)	1,27 × 10 <sup>-6</sup> (20 °C)	(24)
foramsulfuron	173159-57-4	C <sub>17</sub> H <sub>20</sub> N <sub>6</sub> O <sub>7</sub> S	452,49	3293 (20 °C)	1,3 × 10 <sup>-10</sup>	5,8 × 10 <sup>-12</sup>	(40)
fosetylaluminium	39148-24-8	C <sub>6</sub> H <sub>18</sub> AlO <sub>9</sub> P <sub>3</sub>	354,14	110000 (20 °C, pH 8,6)	< 10 <sup>-7</sup>	< 3,2 × 10 <sup>-10</sup> (20 °C)	(41)
fuberidazol	3878-19-1	C <sub>11</sub> H <sub>8</sub> N <sub>2</sub> O	184,2	71 (20 °C)	9 × 10 <sup>-7</sup>	2 × 10 <sup>-6</sup>	(24)
heptaklor	76-44-8	C <sub>10</sub> H <sub>5</sub> Cl <sub>7</sub>	373,32	0,056 (20 °C)	0,053	35300	(24)
hexazinon	51235-04-2	C <sub>12</sub> H <sub>20</sub> N <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	252,31	33000 (20 °C)	3 × 10 <sup>-5</sup>	1,10 × 10 <sup>-7</sup>	(24)
hexytiazox	78587-05-0	C <sub>17</sub> H <sub>21</sub> ClN <sub>2</sub> O <sub>2</sub> S	352,88	0,1 (20 °C)	< 1,33 × 10 <sup>-6</sup>	1,19 × 10 <sup>-2</sup> (20 °C)	(24)
hymexazol	10004-44-1	C <sub>4</sub> H <sub>5</sub> NO <sub>2</sub>	99,15	65100 (20 °C)	0,182	1,4 × 10 <sup>-4</sup> (20 °C)	(24)
imidakloprid	138261-41-3	C <sub>9</sub> H <sub>10</sub> ClN <sub>5</sub> O <sub>2</sub>	255,7	613 (20 °C)	9 × 10 <sup>-10</sup>	1,7 × 10 <sup>-10</sup> (20 °C)	(51)
ioxinil	1689-83-4	C <sub>7</sub> H <sub>3</sub> I <sub>2</sub> NO	370,9	539 (pH 5) 5530 (pH 9)	2,04 × 10 <sup>-6</sup> (20 °C)	1,5 × 10 <sup>-5</sup>	(52)
jodsulfuronmetylnatrium	144550-36-7	C <sub>14</sub> H <sub>13</sub> IN <sub>5</sub> NaO <sub>6</sub> S	529,28	25000 (20 °C)	6,7 × 10 <sup>-9</sup>	2,29 × 10 <sup>-11</sup> (20 °C)	(53)
klofentezin	74115-24-5	C <sub>14</sub> H <sub>8</sub> C <sub>12</sub> N <sub>4</sub>	303,1	≥ 2 × 10 <sup>-3</sup> (22 °C)	6,0 × 10 <sup>-7</sup>	0,168	(54)
klordan-gamma	57-74-9	C <sub>10</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>8</sub>	409,78	0,1	0,013	3,9 × 10 <sup>-4</sup>	(24)
klormekvatklorid	999-81-5	C <sub>5</sub> H <sub>13</sub> Cl <sub>2</sub> N	158,1	> 886000	-	-	(58)
kvinklammin	2797-51-5	C <sub>10</sub> H <sub>6</sub> ClNO <sub>2</sub>	207,6	19,8 ± 0,4 (20 °C, pH 8,5)	7 × 10 <sup>-6</sup>	3,05 × 10 <sup>-5</sup>	(59)
linuron	330-55-2	C <sub>9</sub> H <sub>10</sub> Cl <sub>2</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	249,09	63,8 (20 °C)	5,1 × 10 <sup>-3</sup> (20 °C)	2,0 × 10 <sup>-4</sup>	(60)
maleinhydrazid (kaliumsalt)	123-33-1	C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	112,1	144000	0,001	2,50 × 10 <sup>-5</sup>	(24)
mandipropamid	374726-62-2	C <sub>23</sub> H <sub>22</sub> ClNO <sub>4</sub>	411,9	4,2 (20 °C)	9,40 × 10 <sup>-7</sup>	9,2 × 10 <sup>-5</sup>	(24)
mepanipirim	110235-47-7	C <sub>14</sub> H <sub>13</sub> N <sub>3</sub>	223,3	2,08 (20 °C)	2,32 × 10 <sup>-5</sup>	1,67 × 10 <sup>-3</sup>	(63)
mepikvatklorid	24307-26-4	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub> ClN	149,7	500000 (20 °C)	< 10 <sup>-8</sup>	< 2,994 × 10 <sup>-12</sup>	(64)
mesotrion	104206-8	C <sub>14</sub> H <sub>13</sub> NO <sub>7</sub> S	339,3	160 (20 °C)	< 5,7 × 10 <sup>-6</sup> (20 °C)	< 5,1 × 10 <sup>-7</sup> (20 °C)	(65)
metiokarb	2032-65-7	C <sub>11</sub> H <sub>15</sub> NO <sub>2</sub> S	225,3	27	1,5 × 10 <sup>-5</sup> (20 °C)	1,2 × 10 <sup>-4</sup> (20 °C)	(66)
metolaklor	51218-45-2	C <sub>15</sub> H <sub>22</sub> ClNO <sub>2</sub>	283,8	480	3,7 × 10 <sup>-3</sup>	2,2 × 10 <sup>-3</sup>	(67)
metrafenon	220899-03-6	C <sub>19</sub> H <sub>21</sub> BrO <sub>5</sub>	409,27	0,492 (20 °C)	1,53 × 10 <sup>-4</sup> (20 °C)	0,132	(68)

Substans	CAS #	Kemisk struktur	Moleky lvt [g/mol]	Vattenlöslighet [mg/kg] pH 7, 25°C	Ångtryck [Pa] 25°C	Henry's law-konstant [Pa×m <sup>3</sup> /mol] 25°C	Källa
<b>pencykuron</b>	66063-05-6	C <sub>19</sub> H <sub>21</sub> ClN <sub>2</sub> O	328,8	0,26 (20 °C)	9,3×10 <sup>-7</sup>	5×10 <sup>-4</sup> (20 °C)	(69)
<b>permetrin</b>	52645-53-1	C <sub>21</sub> H <sub>20</sub> Cl <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	391,3	0,2	0,002	0,189	(24)
<b>procymidon</b>	32809-16-8	C <sub>13</sub> H <sub>11</sub> Cl <sub>2</sub> NO <sub>2</sub>	284,1	2,46 (20 °C)	2,3×10 <sup>-5</sup>	2,65×10 <sup>-3</sup>	(72)
<b>prokloraz</b>	67747-09-5	C <sub>15</sub> H <sub>16</sub> Cl <sub>3</sub> N <sub>3</sub> O <sub>2</sub>	376,7	34,4	1,5 ×10 <sup>-4</sup>	1,64 ×10 <sup>-3</sup>	(73)
<b>propoxikarbazon natrium</b>	181274-15-7	C <sub>15</sub> H <sub>17</sub> N <sub>4</sub> NaO <sub>7</sub> S	420,4	42	< 10 <sup>-8</sup> (20 °C)	< 10 <sup>-10</sup> (20 °C)	(74)
<b>pymetrozin</b>	123312-89-0	C <sub>10</sub> H <sub>11</sub> N <sub>5</sub> O	217,2	270	< 4,2×10 <sup>-6</sup>	< 3,0 ×10 <sup>-6</sup>	(75)
<b>pyretriner</b>	8003-34-7						(76)
<b>Pyretrin 1</b>		C <sub>21</sub> H <sub>28</sub> O <sub>3</sub>	328,4	0,57	6,9 ×10 <sup>-5</sup>	2,67 ×10 <sup>-3</sup>	
<b>Pyretrin 2</b>		C <sub>22</sub> H <sub>28</sub> O <sub>5</sub>	372,4	10,7	2,7 ×10 <sup>-5</sup>	5,3 ×10 <sup>-5</sup>	
<b>Cinerin 1</b>		C <sub>20</sub> H <sub>28</sub> O <sub>3</sub>	316,4				
<b>Cinerin 2</b>		C <sub>21</sub> H <sub>28</sub> O <sub>3</sub>	360,4				
<b>Jasmolin 1</b>		C <sub>21</sub> H <sub>30</sub> O <sub>3</sub>	330,4				
<b>Jasmolin 2</b>		C <sub>22</sub> H <sub>30</sub> O <sub>5</sub>	374,45				
<b>pyriproxyfen</b>	95737-68-1	C <sub>20</sub> H <sub>19</sub> NO <sub>3</sub>	321,37	-	<1,33 ×10 <sup>-5</sup> (23 °C)	-	(77)
<b>spinosad</b>	168316-95-8						(78)
<b>Spinosyn A</b>	131929-60-7	C <sub>41</sub> H <sub>65</sub> NO <sub>10</sub>	731,98	235 (20 °C)	3,0×10 <sup>-5</sup>	1,89×10 <sup>-7</sup>	
<b>Spinosyn D</b>	131929-63-0	C <sub>42</sub> H <sub>67</sub> NO <sub>10</sub>	746,00	0,332 (20°C)	2,0×10 <sup>-5</sup>	2,32×10 <sup>-5</sup>	
<b>teflutrin</b>	79538-32-2	C <sub>17</sub> H <sub>14</sub> ClF <sub>7</sub> O <sub>2</sub>	418,7	0,016 (20 °C)	8,4×10 <sup>-3</sup> (20 °C)	2 ×10 <sup>-2</sup> (20 °C)	(79)
<b>terbutryn</b>	886-50-0	C <sub>10</sub> H <sub>19</sub> N <sub>5</sub> S	241,36	22 (20 °C)	2,25×10 <sup>-4</sup>	1,5×10 <sup>-3</sup>	(24)
<b>tiakloprid</b>	111988-49-9	C <sub>10</sub> H <sub>9</sub> ClN <sub>4</sub> S	252,73	184 (20 °C)	3 ×10 <sup>-10</sup> (20 °C)	5 ×10 <sup>-10</sup>	(85)
<b>trifloxystrobin</b>	141517-21-7	C <sub>20</sub> H <sub>19</sub> F <sub>3</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	408,4	0,61	3,4 ×10 <sup>-6</sup>	2,3 ×10 <sup>-3</sup>	(86)
<b>vinklozolin</b>	50471-44-8	C <sub>12</sub> H <sub>9</sub> Cl <sub>2</sub> NO <sub>3</sub>	286,11	3,4	1,6×10 <sup>-5</sup>	1,35 ×10 <sup>-3</sup>	(24)

## Bilaga 2. Riktvärden för växtskyddsmedel i ytvatten

Substans	RV [ $\mu\text{g/l}$ ]	Referens	Substans	RV [ $\mu\text{g/l}$ ]	Referens
abamectin	0,001	*	diklobenil	0,3	*
acetamiprid	0,1	Andersson et al., 2009 (4)	BAM	400	*
aklonifen	0,2	KemI	diklorprop	10	KemI
alaklor	0,3	EU <sup>B</sup>	dikvat	0,2	KemI
aldrin	0,01	EU <sup>B</sup>	dimetoat	0,7	KemI
alfacypermetrin	0,001	KemI	dimetomorf	2	KemI
amidosulfuron	0,2	KemI	ditianon	0,2	*
atrazin	0,6	EU <sup>B</sup>	diuron	0,2	EU <sup>B</sup>
desetylatrazin	0,6	Asp et al., 2005 (89)	endosulfan-alfa	$\Sigma$ 0,005	EU <sup>B</sup>
desisopropylatrazin	0,1	Andersson et al., 2009 (4)	endosulfan-beta	$\Sigma$ 0,005	EU <sup>B</sup>
azadiraktin	0,5	*	endosulfansulfat	0,001	*
azinfosmetyl	0,002	KemI	epoxikonazol	0,04	*
azoxystrobin	0,9	KemI	esfenvalerat	0,0001	KemI
benazolin	30	*	etefon	10	Andersson et al., 2009 (4)
bentazon	30	KemI	etoflumesat	30	KemI
betacyflutrin	0,0001	KemI	famoxadon	0,03	*
bifenazat	2	*	fenarimol	9	*
bifenox	0,02	*	fenhexamid	10	KemI
bitertanol	0,3	KemI	fenitrotion	0,009	KemI
boskalid	13	Andersson et al., 2009 (4)	fenmedifam	2	KemI
cinidonetyl	0,7	KemI	MHCP	10	KemI
cyanazin	1	KemI	fenoxaprop-P	2	KemI
cyazofamid	1	KemI	fenpropidin	0,02	KemI
cyflufenamid	0,2	*	fenpropimorf	0,2	KemI
cyflutrin	0,0006	*	fenpyroximat	0,002	*
cykloxidim	80	*	flamprop	20	*
cymoxanil	3	*	florasulam	0,01	KemI
cypermetrin	0,0002	KemI	fluazinam	0,4	KemI
cyprodinil	0,2	KemI	fludioxonil	0,5	*
2,4-D	30	*	flupyrsulfuronmetyl-Na	0,05	KemI
daminozid	60	*	fluroxipyr-meptyl	20	KemI
dazomet	0,04	*	fluroxipyr-syra	100	KemI
DDT-p,p	0,01	EU <sup>B</sup>	flurprimidol	40	*
DDD-p,p	$\Sigma$ 0,025	EU <sup>B</sup>	flurtamon	0,1	KemI
DDE-p,p	$\Sigma$ 0,025	EU <sup>B</sup>	flusilazol	0,5	*
DDT-o,p	$\Sigma$ 0,025	EU <sup>B</sup>	flutriafol	3	*
deltametrin	0,0002	KemI	foramsulfuron	0,007	*
desmedifam	1	*	fosetylaluminium	60	*
diazinon	0,002	KemI	foxim	0,0004	KemI
difenokonazol	0,02	KemI	fuberidazol	0,1	*
diflubensuron	0,004	KemI	glufosinatammonium	10	KemI
diflufenikan	0,005	KemI	MPP	200	KemI
dikamba	0,3	*	glyfosat	100	KemI

\* Presenteras i denna rapport

<sup>A</sup> Nedbrytningsprodukt insorterad under modersubstans.

<sup>B</sup> Miljö kvalitetsnorm (AA-MKN) för inlandsvattnen enligt EU-direktiv (EU, 2008). Maximala tillåtna koncentration till skydd mot akuta skador (MAC-MKN) är vanligen 2-5 gånger högre.

Substans	RV [ $\mu\text{g/l}$ ]	Referens	Substans	RV [ $\mu\text{g/l}$ ]	Referens
AMPA	500	KemI	mepikvatklorid	50	*
HCH-gamma (lindan)	$\Sigma$ 0,02	EU <sup>B</sup>	mesosulfuronmetyl	0,006	Andersson et al., 2009 (4)
HCH-alfa	$\Sigma$ 0,02	EU <sup>B</sup>	mesotrion	0,08	*
HCH-beta	$\Sigma$ 0,02	EU <sup>B</sup>	metabenstiazuron	1	KemI
heptaklor	0,0007	*	metalaxyl-M	60	KemI
hexaklorbensen	0,01	EU <sup>B</sup>	metamitron	10	KemI
hexazinon	0,06	*	metazaklor	0,2	KemI
hexytiazox	0,1	*	BH 479-4	10	KemI
hymexazol	80	*	metiokarb	0,002	*
imazalil	5	KemI	metolaklor	0,08	*
imidakloprid	0,06	*	metrafenon	2	*
ioxinil	1	*	metribuzin	0,08	KemI
iprodion	0,2	KemI	metsulfuronmetyl	0,02	KemI
RP 30228	5	KemI	pencykuron	1	*
isoproturon	0,3	EU <sup>B</sup> /KemI	pendimetalin	0,1	KemI
isoxaben	0,7	KemI	penkonazol	0,7	KemI
jodsulfuronmetyl-Na	0,08	*	permetrin	0,0001	*
karbosulfan	0,01	KemI	pikoxystrobin	0,01	Andersson et al., 2009 (4)
karbofuran	0,3	KemI	pirimikarb	0,09	KemI
karboxin	3	KemI	procymidon	5	*
karfentrazonetyl	0,06	KemI	prokloraz	0,06	*
cinnamidsyra	0,04	KemI	propamokarb	90	KemI
karfentrazonsyra	0,8	KemI	propikonazol	7	KemI
kletodim	10	KemI	propoxikarbazon-Na	0,6	*
klofentezin	0,1	*	propyzamid	10	KemI
klomazon	5	Andersson et al., 2009 (4)	prosulfokarb	0,9	KemI
klopyralid	50	KemI	protiokonazol	10	Andersson et al., 2009 (4)
klordan-gamma	0,002	*	protiokonazol-destio	0,3	Andersson et al., 2009 (4)
klorfenvinfos	0,1	EU <sup>B</sup>	pymetrozin	3	*
kloridazon	10	KemI	pyraklostrobin	0,01	Andersson et al., 2009 (4)
klormekvatklorid	50	*	pyretriner	0,009	*
klorpyrifos	0,03	EU <sup>B</sup>	pyrimetamil	30	KemI
kresoximmetyl	0,1	KemI	pyriproxifen	0,002	*
kvinmerak	100	KemI	rimsulfuron	0,01	KemI
kvinoklamin	0,02	*	siltiofam	9	Andersson et al., 2009 (4)
lambda-cyhalotrin	0,006	KemI	simazin	1	EU <sup>B</sup>
linuron	0,07	*	spinosad	0,1	*
malation	0,005	KemI	spiroxamin	0,03	KemI
maleinhydrazid	20	*	sulfosulfuron	0,05	KemI
mandipropamid	8	*	tau-fluvalinat	0,0002	KemI
mankozeb	0,2	KemI	teflutrin	0,00008	*
ETU	40	KemI	tepraloxidim	70	Andersson et al., 2009 (4)
MCPA	1	KemI	terbutryn	0,002	*
mekoprop-P	20	KemI	terbutylazin	0,02	KemI
mepanipyrim	3	*	terbutylazindesetyl	0,02	Asp et al., 2005 (89)

\* Presenteras i denna rapport

<sup>A</sup> Nedbrytningsprodukt insorterad under moderssubstans.

<sup>B</sup> Miljö kvalitetsnorm (AA-MKN) för inlandsvatten enligt EU-direktiv (EU, 2008). Maximala tillåtna koncentration till skydd mot akuta skador (MAC-MKN) är vanligen 2-5 gånger högre.

Substans	RV [ $\mu\text{g/l}$ ]	Referens
tiaklopid	0,03	*
tiametoxam	0,2	Andersson et al., 2009 (4)
tifensulfuronmetyl	0,05	uppdaterat KemI
tiodikarb	0,3	KemI
metomyl	0,02	KemI
tiofanatmetyl	10	KemI
karbendazim	0,1	KemI
tolklofosmetyl	1	KemI
tolyfluanid	0,2	KemI
DMST	300	KemI
triazamat	0,1	KemI
metabolit II	0,3	KemI
tribenuronmetyl	0,1	KemI
trifloxystrobin	0,03	*
trifluralin	0,03	EU <sup>B</sup>
triflusulfuronmetyl	0,03	KemI
triazinamin	70	KemI
triklorfon	0,0006	KemI
diklorvos	0,00003	KemI
trinexapak (etylester)	2	KemI
trinexapak-syra	3	KemI
tritikonazol	1	KemI
vinklozolin	3	*

\* Presenteras i denna rapport

<sup>A</sup> Nedbrytningsprodukt insorterad under modersubstans.

<sup>B</sup> Miljö kvalitetsnorm (AA-MKN) för inlandsvatten enligt EU-direktiv (EU, 2008). Maximala tillåtna koncentration till skydd mot akuta skador (MAC-MKN) är vanligen 2-5 gånger högre.





---

**Sveriges lantbruksuniversitet**  
Institutionen för mark och miljö  
Box 7014  
750 07 Uppsala  
SWEDEN

Tfn 018-67 24 60  
Web: <http://www.slu.se/mark>

---