

Endbericht zum F+E-Vorhaben

Ableitung von Zielvorgaben für prioritäre Stoffe zum Schutz von  
Oberflächengewässern

UFO-Plan Nr.: 202 40 309/02

Fraunhofer-Institut  
Umweltchemie und Ökotoxikologie  
57392 Schmallenberg

Institutsleitung:

Prof. Dr. W. Klein

Projektleitung:

Dr. M. Herrchen

Bearbeitung:

Dr. M. Herrchen

Dr. M. Müller

A. Storm

Schmallenberg, 15. März 2000

## Inhalt:

	Seite
1 Übersicht	3
2 Einleitung	4
3 Procedere zur Ableitung von Zielvorgaben	4
1E. Overview	8
2E Introduction	9
3E Procedure for the derivation of quality objectives	10
4. Literatur	10
6 Stoffdatenblätter	10
Anhang	
Übersicht über Datenlage und Datenauswahl	A1
Kurz-Manual: ZV_aqua.mdb	A2

## 1. Übersicht

Für insgesamt 27 Stoffe oder Stoffgruppen („Haloether“, Nonylphenole) sollten Zielvorgaben zum Schutz aquatischer Lebensgemeinschaften in oberirdischen Gewässern abgeleitet werden. Aufgrund der Datenlage war eine Ableitung jedoch nur für 11 Stoffe möglich:

CAS-Nummer	Stoffname	Ableitung einer Zielvorgabe	Zielvorgabe [ $\mu\text{g/l}$ ]
116-06-3	Aldicarb	✓	0,5
1646-88-4	Aldicarb-sulfon	-	
1646-87-3	Aldicarb-sulfoxid	-	
1912-24-9	Atrazin	✓	2,2
314-40-9	Bromacil	-	
10605-21-7	Carbendazim	✓	0,3
21725-46-2	Cyanazin	-	
52315-07-8	Cypermethrin	✓	0,0009
6190-65-4	Desethylatrazin	-	
18467-77-1	Dikegulac	-	
66230-04-4	Esfenvalerat	✓	0,0001
51630-58-1	Fenvalerat	-	
1071-83-6	Glyphosat	✓	28
	Haloether	-	
1024-57-3	Heptachlormetabolit	-	
76-44-8	Heptachlor	-	
23560-59-3	Heptenophos	-	
16752-77-5	Methomyl	-	
72-43-5	Methoxychlor	-	
84852-15-3	4-Nonylphenol	-	
25154-52-3	Nonylphenol, branched	✓	0,3)
	Nonylphenol (versch. Isomere)	✓	0,3)
1113-02-6	Omethoat	✓	0,004
52645-53-1	Permethrin	-	
3739-38-6	3-Phenoxybenzoesäure	-	
13826-35-2	3-Phenoxybenzylalkohol	-	
114-26-1	Propoxur	-	0,3
57018-04-9	Tolclofos-Methyl	✓	4
55219-65-3	Triadimenol	✓	10

## 2. Einleitung

Neben dem Emissionsansatz ist das Prinzip der Formulierung von Gewässergüteanforderungen - im Sinne eines Immissionsminimierungsprinzips - ein wesentlicher Bestandteil des Schutzes der Oberflächengewässer. Während die Gewässergüteanforderungen zunächst als Qualitätsziele beschrieben wurden, wurde dieser Terminus zur Vermeidung des Eindrucks einer rechtlichen Verbindlichkeit (im Sinne von Grenzwerten) in Zielvorgaben umformuliert. Die Zielvorgaben werden schutzzielbezogen abgeleitet, wobei es sich um die Schutzgüter aquatische Lebensgemeinschaft, Berufs- und Sportfischerei und Sedimente sowie Trinkwasserversorgung handelt.

Gegenstand des vorliegenden Berichtes ist die Ableitung von Zielvorgaben für das Schutzgut der aquatischen Lebensgemeinschaft. Auf Einzelheiten zum Ableitungsprocedere wird im folgenden Kapitel näher eingegangen.

Bei Betrachtung des Schutzgutes Berufs- und Sportfischerei kommen Rückstands-Höchstmengen [1] oder Schadstoff-Höchstmengen [1] zur Anwendung, wie sie in den entsprechenden Höchstmengenverordnungen festgelegt sind. Die Konzentrationen im Organismus werden mit Hilfe des BCF-Wertes abgeschätzt.

Zur Abschätzung der Sorption an Schwebstoffe und Sedimente sollte der Verteilungskoeffizient Wasser/Tonminerale eingesetzt werden, der seinerseits jedoch häufig nur grob abgeschätzt [2] wird durch Bezug auf experimentell ermittelte k-Werte organischer Stoffe [3]. Einen weiteren Hinweis liefert der  $K_{oc}$ -Wert, der die Sorption an den organischen Kohlenstoff widerspiegelt.

Bei Bezug auf das Schutzgut Trinkwasser werden in der Regel die Qualitätsziele der EU-Richtlinie als Zielvorgabe [4] übernommen oder aber - falls diese nicht vorliegen - Grenzwerte aus der Trinkwasserverordnung. Für Pflanzenschutzmittel, die Hauptgegenstand der Untersuchung im vorliegenden Bericht sind, finden die Werte von 0,1 µg/l für einen Wirkstoff beziehungsweise 0,5 µg/l für die Summe der Wirkstoffe [5] Anwendung.

Wie bereits erwähnt, steht im vorliegenden Vorhaben das Schutzgut aquatische Lebensgemeinschaft im Vordergrund. Zur weiteren Information an den Leser werden Angaben zu physiko-chemischen Eigenschaften der Stoffe sowie zum BCF-Wert - respektive zum  $\log P_{ow}$  als Ersatz - präsentiert. Schwerpunktmäßig werden Zielvorgaben für eine Reihe von Pflanzenschutzmitteln abgeleitet. Jedoch wurden auch halogenierte Verbindungen sowie die aktuell diskutierten Nonylphenole und Tributylzinn-Verbindungen betrachtet. Die aktuelle Datenlage erlaubte für insgesamt 11 der 27 behandelten Verbindungen/Stoffgruppen („Haloether“, Nonylphenole) die Ableitung von Zielvorgaben.

Die Datenrecherche- und Bewertungsergebnisse wurden sowohl in Form einer umfassenden „Meta-Datenbank“, die sämtliche Informationen umfaßt, als auch in einer Unterdatenbank, die ausschließlich die zur Ableitung der Zielvorgaben genutzten Daten enthält, dokumentiert. Letztgenannte Datenbank ist ausgestattet mit einer Schnittstelle zur „Ökotoxikologischen Schnellauskunft“ (OESA) des Umweltbundesamtes. Neben der Datenbank-basierten Dokumentation wurden Stoffdatenblätter angelegt,

die im folgenden Bericht wiedergegeben sind. Sie sind ebenfalls in elektronischer Form (Winword 6.0 - Dateien) verfügbar.

### **3. Procedere zur Ableitung von Zielvorgaben**

Das Vorgehen bei der Ableitung von Zielvorgaben orientierte sich streng an der „Konzeption zur Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer vor gefährlichen Stoffen, erarbeitet vom Bund-/Länder-Arbeitskreis „Qualitätsziele“ mit Stand Mai 1993“ [6]. Zur Vervollständigung der Dokumentation werden die dort aufgeführten Definitionen an dieser Stelle hier wiedergegeben, ohne jedoch weiter kommentiert zu werden. Soweit nicht anders angegeben handelt es sich dabei um Zitate aus der „Konzeption zur Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer vor gefährlichen Stoffen, erarbeitet vom Bund-/Länder-Arbeitskreis „Qualitätsziele“ mit Stand Mai 1993“:

#### *„4.1.2 Grunddaten*

a) *Für die Ableitung von Zielvorgaben werden vorrangig Ergebnisse aus validierten Testverfahren mit Bakterien, Algen, Krebsen und Fischen als Vertreter der vier maßgeblichen Trophiestufen herangezogen. Bei diesen Testorganismen handelt es sich um wichtige Funktionsträger in den vier maßgeblichen Trophiestufen und somit im Ökosystem; sie stehen stellvertretend für die übrigen Organismen der einzelnen Stufen.*

*Im Regelfall sollen für die Ableitung von Zielvorgaben folgende Wirkungswerte (...) aus anerkannten Testverfahren (...) für alle vier vorgenannten Trophiestufen vorliegen:*

- NOEC-Werte aus Untersuchungen am Primärproduzenten (Grünalgen...) in einem Test über mehrere Zellgenerationen - 72h-Werte, Werte < EC20 werden NOEC-Werten gleichgesetzt*
- NOEC-Werte aus Untersuchungen an Primärkonsumenten (Wasserflöhe...) in einem Reproduktionstest über 21d*
- NOEC-Werte aus Untersuchungen an Sekundärkonsumenten (Fische...) in einem Test über mindestens 28d einschließlich Fortpflanzung - behelfsweise in einem 14d-Test (...), ersatzweise an frühen Lebensstadien von Fischen (early life stage)*
- NOEC-Werte aus Untersuchungen an Destruenten (Bakterien...) in einem Test über mehrere Zellgenerationen - 16h; Werte < EC10 werden NOEC-Werten gleichgesetzt.*

b) *Anerkannte Testverfahren sind Verfahren nach DIN, ISO, OECD, EG oder ihnen entsprechende Verfahren.*

c) *Testergebnisse, die mit Testorganismen ermittelt wurden, die in mitteleuropäischen Gewässern nicht heimisch sind, werden dann berücksichtigt, wenn die Ergebnisse auch für mitteleuropäische Gewässer bedeutsam sind, d.h.*

- wenn es in mitteleuropäischen Gewässern taxonomisch verwandte Organismen gibt und*
- anzunehmen ist, daß sie aufgrund ihrer Art und ihrer Lebensweise ähnlich reagieren würden.*

- *Marine Arten werden nicht verwendet, es sei denn, sie kommen typischerweise auch im Brackwasser vor (zum Beispiel alle Wanderfische..). Solche Organismen werden gleichberechtigt mit den limnischen Arten zur Bewertung herangezogen. (bei diesem Anstrich handelt es sich um ein Ergebnis des Fachgespräches)*
- d) *(....). Bei Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffen, für die von der Herstellerfirma die Freigabe der Daten erfolgt ist, werden die der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft vorgelegten und von der Zulassungs- und Einvernehmensbehörde auf Validität geprüften Daten herangezogen. Das Umweltbundesamt greift auf die vorhandenen und geprüften NOEC-Daten oder hilfsweise auf Daten der akuten Toxizität zurück.*

#### 4.1.3 Berechnung der Zielvorgaben

*Es ist prinzipiell nicht möglich, alle denkbaren Umweltrisiken zu prognostizieren. Bei jeder Extrapolation bleibt eine Unsicherheit. Das Restrisiko muß pragmatisch durch Einkalkulieren ausreichend bemessener Ausgleichsfaktoren (hier: F1 und F2) abgedeckt werden. F1 ist im Regelfall und F2 immer mit 0,1 anzusetzen.*

- a) *Bei Vorliegen von NOEC-Daten für Algen, Bakterien, Krebse und Fische als Repräsentanten der vier Trophiestufen (Regelfall) wird das niedrigste Testergebnis für die empfindlichste Art,  $C_{min}$ , mit dem Ausgleichsfaktor F1 multipliziert, um die Zielvorgabe zu ermitteln. Bei Vorliegen von zusätzlichen Daten aus realitätsnäheren, reproduzierbaren und allgemein anerkannten Testverfahren kann im Einzelfall der Ausgleichsfaktor F1 erhöht werden.*

$$\text{Zielvorgabe} = c_{min} * F1$$

- b) *Bei Vorliegen von NOEC-Daten für nur zwei oder drei Trophiestufen werden Zielvorgaben wie folgt abgeleitet:*

- *Die Daten der akuten Toxizität für die übrigen Trophiestufen werden einem Wert von 0,1 multipliziert, sofern für wenigstens einen mehrzelligen Organismus stoffbezogen das Verhältnis akute/chronische Toxizität bekannt und nicht > 10 ist. Andernfalls erfolgt eine Einzelfallbetrachtung. Danach wird die vorläufige Zielvorgabe nach Multiplikation des dann niedrigsten Wertes unter Einschluß der vorhandenen NOEC-Daten mit dem Ausgleichsfaktor  $F1 = 0,1$  errechnet.*

- (....)

- (....)

- c) *Bei Vorliegen von NOEC-Daten für nur eine Trophiestufe sollte keine Zielvorgabe abgeleitet werden.*

- d) *Neben dem Ausgleichsfaktor F1 kann bei Vorliegen zusätzlicher Risikofaktoren ein Ausgleichsfaktor F2 zur Anwendung kommen, so dass gilt:*

$$\text{Zielvorgabe} = C_{min} * F1 * F2$$

*Der Ausgleichsfaktor F2 kann angewandt werden, z.B.*

- bei Vorliegen von niedrigeren validierten Wirkungswerten für andere als die für den Regelfall geforderten Taxa*
- wenn sich der Stoff im Gewässer in gefährlichere Stoffe umwandeln kann (Metabolismus) (....)*
  
- Sollten über den Regelfall hinaus mindestens um den Faktor 10 niedrigere Wirkungswerte aus validen Untersuchungen existieren (andere Organismengruppen, andere ökotoxikologische Endpunkte, Akutwerte etc.), die aufzeigen, daß die im Regelfall abgeleitete Bewertung nicht gestützt wird, ist der Faktor F2 auf den Regelfall anzuwenden (bei diesem Anstrich handelt es sich um ein Ergebnis des Fachgespräches).*

## 1E. Overview

For 27 compounds and groups of compounds (halo ether, nonylphenols), respectively, quality objectives for the aquatic community in surface waters have been derived. Due to limitations in data availability and quality 11 compounds only could be evaluated:

CAS-number	name	Derivation of quality objective	Quality objective [ $\mu\text{g/l}$ ]
116-06-3	Aldicarb	✓	0,5
1646-88-4	Aldicarb-sulfon	-	
1646-87-3	Aldicarb-sulfoxid	-	
1912-24-9	Atrazin	✓	0,8
314-40-9	Bromacil	✓	0,6
10605-21-7	Carbendazim	✓	0,3
21725-46-2	Cyanazin	-	
52315-07-8	Cypermethrin	✓	0,0009
6190-65-4	Desethylatrazin	-	
18467-77-1	Dikegulac	-	
66230-04-4	Esfenvalerat	✓	0,0001
51630-58-1	Fenvalerat	-	
1071-83-6	Glyphosat	✓	28
	Haloether	-	
1024-57-3	Heptachlormetabolit	-	
76-44-8	Heptachlor	-	
23560-59-3	Heptenophos	-	
16752-77-5	Methomyl	-	
72-43-5	Methoxychlor	-	
25154-52-3, 84852-15-3	Nonylphenol (branched and 4-Nonylphenol)	✓	0,3
1113-02-6	Omethoat	✓	0,004
52645-53-1	Permethrin	-	
3739-38-6	3-Phenoxybenzoic acid	-	
13826-35-2	3-Phenoxybenzyl alcohol	-	
114-26-1	Propoxur	✓	0,3
57018-04-9	Tolclofos-Methyl	✓	4
55219-65-3	Triadimenol	✓	10



## 2E. Introduction

Beside the emission approach the definition of quality objectives – in the sense of an immission approach – is an essential part in surface water protection policy. While „quality objectives“ have previously been defined as „quality standards“ the term has been changed in order to avoid the impression of politically binding limit values.

Quality objectives are derived for several areas such as the aquatic community, fishery, sediment and drinking water.

The report aims at the derivation of quality objectives for the aquatic community. Details for the procedure are given in the following chapter.

The elaboration of quality objective for fishery considers maximum allowable residues as they are laid down in the respective regulations [1]. Organism concentrations are assessed on the basis of bioconcentration factors. For the derivation of quality objectives for suspended sediments and sediments the distribution coefficient water/clay minerals is used, the latter often being assessed [2] by referring to the experimentally determined k-value for organic chemicals [3]. In addition, the  $K_{oc}$ -value giving the sorption to organic carbon also is taken into consideration. For the derivation of quality objectives for drinking water in most cases the EU-Directive [4] or the national drinking water regulation are referred to. For plant protection products, on which most emphasis is laid within the current study, values of 0,1 µg/l for an individual compound and 0,5 µg/l for the sum of all plant protection products [5] are used.

As already mentioned the current study aims at the derivation of quality objectives for the aquatic community. For further information, the developed database also comprises physico-chemical properties and BCF-values of the substances under consideration. Quality objectives are mainly derived for plant protection products, however, in addition some halogenated compounds as well as the recently discussed nonylphenols are taken into account. The available information allowed for the derivation of 11 quality objectives out of 27 compounds and compound groups.

Both, the entire results of literature searches and the data quality evaluation have been documented in form of a „meta database“, while a so called „sub database“ comprises the information directly used for the final results only. The latter database is connected with the OESA-database („Ökotoxikologische Schnellauskunft“) of the German UBA. Beside the databases, data sheets have been written for each single compound. They are presented in the current report and also available in electronic form (windows 98).

### **3E. Procedure for the derivation of quality objectives**

The procedure for deriving quality objectives is strongly oriented at the German „Konzeption zur Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer vor gefährlichen Stoffen“ (concept to derive quality objectives for the protection of surface inland water against hazardous chemicals) elaborated by the „Bund-/Länder-Arbeitskreis „Qualitätsziele“, May 1993 [6]. The concept is documented in the original German language form in chapter 3 of the report, but will not officially be translated into English (refer chapter 3).

## **4. Literatur**

- 1 Anonymus, Grenzwerte, Kennzahlen zur Umweltbelastung in Deutschland, ecomed-Verlag (1997)
- 2 Hellmann, H. K-Werte und Schwebstoffrelevanz. Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz. Unveröffentlicht (1988)
- 3 Hellmann, H. Untersuchungen der Anreicherungstendenz von organischen Spurenstoffen gegenüber Tonmineralien. Fresenius Z. Anal.Chem., 327, 524-529 (1987)
- 4 Anonymus. EU-Richtlinie „Oberflächengewässer für die Trinkwassergewinnung“ (75/440/EEC)
- 5 Anonymus. Council Directive of 12 July 1980 on „water for human consumption“ (80/778/EEC)
- 6 Bund/Länder-Arbeitskreis „Qualitätsziele“ Stand Mai 1993 „Konzeption zur Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer vor gefährlichen Stoffen“.

## **5. Stoffdatenblätter**

Auf den folgenden Seiten werden die Stoffdatenblätter einschließlich einer Kurzpräsentation der Anwendungsgebiete der betreffenden Substanz sowie eine Begründung für die Zielvorgabe aufgeführt.

In Abänderung der Konzeption zur Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz oberirdischer Binnengewässer wird im vorliegenden Draft-Bericht nur an einer (eindeutigen) Stelle zwischen Zielvorgaben und vorläufigen Zielvorgaben unterschieden, da weitere Differenzierungen in einer Diskussion mit dem Projektgeber abgesprochen werden sollten.

**Aldicarb, CAS-Nr.: 116-06-3****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	0,5
Trinkwasserversorgung	0,1

**1. Allgemeines**

Aldicarb weist insektizide, akarizide und nematizide Wirkungen auf. Es ist ein Berührungsgift mit systemischer Wirkung, wobei die Aufnahme über die Wurzel stattfindet. Es handelt sich um einen Cholinesterase-Hemmer. Einsatzgebiet ist die Bodenbehandlung gegen beißende und saugende Insekten, Spinnen und freilebende Nematoden in Beet-Kulturen im Freiland und unter Glas nach der Aussaat bzw. dem Pflanzen. Gegen Rübenfliege und Moosknopfkäfer an Zuckerrüben.

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Es liegen für Algen, Daphnien, Fische sowie Insekten (*Chironomus tentans*) ökotoxikologische Testergebnisse vor. Für Algen und Fische wurden neben den akuten Werten auch Wirkungen chronischer Belastungen gemessen. Akute lethale Konzentrationen für Fische liegen zwischen  $50 \mu\text{g/l}$  (*Lepomis macrochirus*, Johnson, W.W.; Finley, M.T. 1980) und  $1370 \mu\text{g/l}$  (*Pimephales promelas*, UBA-Datenbank), wobei auffallend ist, daß der niedrigste akute Wert einer Art ( $50 \mu\text{g/l}$ , *Lepomis macrochirus*) niedriger als der kleinste chronische Wert für eine andere Art ( $78 \mu\text{g/l}$ , *Pimephales promelas*) ist. Vergleicht man jedoch akut/chronisch-Verhältnisse für denselben Organismus, so erhält man Werte zwischen 3,1 (für *Oncorhynchus mykiss*) und 11 (für *Pimephales promelas*). Damit sollte es gerechtfertigt sein, den niedrigsten akuten Wert für die dritte, zur Ableitung von Zielvorgaben heranzuziehende Organismengruppe der Krebse (*Daphnia laevis*,  $51 \mu\text{g/l}$ , Foran, J.A.; Germuska, P.J.; Delfino, J.J. 1985) mit einem Ausgleichsfaktor von 0,1 zu multiplizieren und den so erhaltenen Wert von  $5,1 \mu\text{g/l}$  als NOEC-Wert zur Ableitung der Zielvorgabe heranzuziehen. Akutwerte anderer Organismengruppen (Insekten, *Chironomus*) sind nicht um einen Faktor von  $> 10$  kleiner, d.h. empfindlicher, als die Akutwerte der bereits betrachteten Organismengruppen.

Unter Einhaltung der Vorgaben zur Ableitung von Zielvorgaben wird der niedrigste NOEC-Wert - in diesem Fall der Wert von  $5,1 \mu\text{g/l}$  für die Immobilisierung von *Daphnia laevis* - mit einem Ausgleichsfaktor F1 von 0,1 multipliziert. Daraus leitet sich eine Zielvorgabe für die aquatische Lebensgemeinschaft vom  $0,51 \mu\text{g/l}$  Aldicarb ab.

Zum Vergleich: In den Niederlanden wurde eine Qualitätsanforderung für Kennwerte von Pflanzenschutzmittelbelastungen für Aldicarb von 0,5 µg/l abgeleitet.

### 3. Trinkwasserversorgung

Zum Schutz der Trinkwasserversorgung ist der nach der EG-Richtlinie 80/778 EWG festgelegte Höchstwert von 0,1 µg/l anzusetzen. Die Zielvorgabe beträgt 0,1 µg/l.

### 4. Testergebnisse

Spezies	Prüfkriterium	Zeit	Wert	Konz. [µg/l]	Literatur
<b>Algen</b>					
Scenedesmus subspicatus	k.A.	4 d	NOEC	400	UBA-Datenbank
Scenedesmus subspicatus	k.A.	4 d	ErC50	1400	UBA-Datenbank
<b>Krebse</b>					
Daphnia laevis	Immobilisierung	48 h	EC50	51	Foran, J.A.; Germuska, P.J.; Delfino, J.J. 1985
Daphnia laevis	Mortalität	48 h	LC50	70	Foran, J.A.; Germuska, P.J.; Delfino, J.J. 1985
Daphnia magna	Mortalität	48 h	LC50	740	Song, M.Y., J.D. Stark and J.J. Brown 1997
Hyalella azteca	Mortalität	48 h	LC50	3990	Moore, M.T. et al. 1998
<b>Fische</b>					
Pimephales promelas	k.A.	30 d	NOEC	78	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	k.A.	21 d	NOEC	180	UBA-Datenbank
Lepomis macrochirus	Mortalität	96 h	LC50	50	Johnson, W.W.; Finley, M.T. 1980
Lepomis macrochirus	Mortalität	96 h	LC50	450	Carter, F.L.; Graves, J.B. 1972
Barbus conchoniensis	Mortalität	96 h	LC50 (Interp)	459	Pant, S.C.; Kumar, S. 1981
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	96 h	LC50	560	Johnson, W.W.; Finley, M.T. 1980
Pimephales promelas	Mortalität	96 h	LC50	861	Geiger, D.L.; Brooke, L.T.; Call, D.J. 1990
Pimephales promelas	Mortalität	96 h	LC50	1200	Pickering, Q.H.; Gilliam, W.T. 1982
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	14 d	LC50	650	UBA-Datenbank
Danio rerio	Mortalität	4 d	LC50	1000	UBA-Datenbank
Pimephales promelas	Mortalität	4 d	LC50	1370	UBA-Datenbank
<b>Weitere Arten und/oder sonstige Parameter</b>					
Chironomus tentans	Mortalität	48 h	LC50	20	Moore, M.T. et al. 1998

## **5. Literatur**

- Carter, F.L.; Graves, J.B. 1972  
Measuring effects of insecticides on aquatic animals  
La.Agric. 16(2):pp. 14-15
- Foran, J.A.; Germuska, P.J.; Delfino, J.J. 1985  
Acute toxicity of aldicarb, aldicarb sulfoxide and aldicarb sulfone to *Daphnia laevis*  
Bull.EnvIRON.Contam.Toxicol. 35(4):546-550
- Geiger, D.L.; Brooke, L.T.; Call, D.J. 1990  
Acute toxicities of Organic Chemicals to Fathead minnows (*Pimephales promelas*)  
Center for Lake Superior Environmental Studies, University of Wisconsin, Superior, WI:332  
p, Vol 5
- Johnson, W.W.; Finley, M.T. 1980  
Handbook of Acute Toxicity of Chemicals to Fish and Aquatic Invertebrates  
Resourc.Publ.137, Fish Wildl.Serv., U.S.D.I. Washington, D.C.: 98 p.
- Moore, M.T. et al. 1998  
Arch. Environ. Contam. Toxicol., 34, pp 152-157
- Pant, S.C.; Kumar, S. 1981  
Toxicity of temik (aldicarb) for a fresh water teleost, *Barbus conchoniensis hamiltoni*  
Eperentia (Basel), 37(12):1327-1328
- Pickering, Q.H.; Gilliam, W.T. 1982  
Toxicity of aldicarb and fonofos to the early-life stage of fathead minnow  
Arch. Environ.Contam.Toxicol. 11(6):699-702
- Song, M.Y., J.D. Stark and J.J. Brown 1997  
Environ. Toxicol. Chem. 16 (No.12), pp. 2494-2500

**Aldicarb-sulfon, CAS-Nr.: 1646-88-4****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	
Trinkwasserversorgung	

**1. Allgemeines**

Bei der betrachteten Verbindung handelt es sich um einen Metaboliten des Aldicarb. In Pflanzen, Tieren und im Boden wird das S-Atom des Aldicarb zur Sulfoxidgruppe oxidiert und anschließend das Sulfon gebildet

Aldicarb selbst zeigt insektizide, akarizide und nematizide Wirkungen. Es ist ein Berührungsgift mit systemischer Wirkung, wobei die Aufnahme über die Wurzel stattfindet. Es handelt sich um einen Cholinesterase-Hemmer. Einsatzgebiet ist die Bodenbehandlung gegen beißende und saugende Insekten, Spinnen und freilebende Nematoden in Beet-Kulturen im Freiland und unter Glas nach der Aussaat bzw. dem Pflanzen. Gegen Rübenfliege und Moosknopfkäfer an Zuckerrüben.

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

In der Literatur sind ausschließlich Daten zur Wirkung gegenüber Algen und Krebsen vorhanden, wobei die Information zur Toxizität gegenüber Krebsen aus einer einzigen Literaturstelle stammt. Die Höhe der Wirkung ist bei beiden Organismengruppen vergleichbar. Akute Wirkungen gegenüber Krebsen liegen in der Spanne zwischen  $369 \mu\text{g/l}$  (*Daphnia laevis*, 48 h,  $\text{EC}_{50}$  Immobilisierung, Foran, J.A.; Germuska, P.J.; Delfino, J.J. 1985) und  $1124 \mu\text{g/l}$  (*Daphnia laevis*, 48 h,  $\text{LC}_{50}$ , Foran, J.A.; Germuska, P.J.; Delfino, J.J. 1985). Akute Wirkungen gegenüber Algen befinden sich im engen Bereich von  $1000 \mu\text{g/l}$  (*Scenedesmus subspicatus*,  $\text{EC}_{50}$  Reproduktion, 96 h, UBA-Datenbank) bis  $1400 \mu\text{g/l}$  (*Scenedesmus subspicatus*,  $\text{EC}_{50}$  Biomasse, 96 h UBA-Datenbank), während die chronische NOEC bei  $235 \mu\text{g/l}$  liegt (*Scenedesmus subspicatus*, NOEC, 96 h UBA-Datenbank).

Eine Zielvorgabe zum Schutz der aquatischen Lebensgemeinschaft ist nicht ableitbar mit folgender Begründung:

- es liegen Informationen ausschließlich zu zwei Organismengruppen vor
- der NOEC-Wert für Krebse gibt keine chronische Belastung an, sondern wurde nach 48 h erhoben
- die für die beiden Organismengruppen gemessenen NOEC-Werte stammen aus nicht validierbaren, sondern zusammengefaßten Literaturstellen

### 3. Trinkwasserversorgung

### 4. Testergebnisse

Spezies	Prüfkriterium	Zeit	Wert	Konz. [ $\mu\text{g/l}$ ]	Autoren
<b>Algen</b>					
Scenedesmus subspicatus	k. A.	4 d	NOEC	235	UBA-Datenbank
Scenedesmus subspicatus	Reproduktion	4 d	EC50	1000	UBA-Datenbank
Scenedesmus subspicatus	Biomasse	4 d	EC50	1400	UBA-Datenbank
<b>Krebse</b>					
Daphnia magna	k.A.	2 d	NOEC	180	UBA-Datenbank
Daphnia magna	k.A.	2 d	EC50	550	UBA-Datenbank
Daphnia laevis	Immobilisierung	48 h	EC50	369	Foran, J.A.; Germuska, P.J.; Delfino, J.J. 1985
Daphnia laevis	Immobilisierung	48 h	EC50	556	Foran, J.A.; Germuska, P.J.; Delfino, J.J. 1985
Daphnia laevis	Mortalität	48 h	LC50	910	Foran, J.A.; Germuska, P.J.; Delfino, J.J. 1985
Daphnia laevis	Mortalität	48 h	LC50	1124	Foran, J.A.; Germuska, P.J.; Delfino, J.J. 1985

### 5. Literatur

Foran, J.A.; Germuska, P.J.; Delfino, J.J., 1985  
 Acute toxicity of aldicarb, aldicarb sulfoxide and aldicarb sulfone to *Daphnia laevis*  
 Bull.EnvIRON.Contam.Toxicol. 35(4):546-550

**Aldicarb-Sulfoxid, CAS-Nr.: 1646-87-3****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	
Trinkwasserversorgung	0,1

**1. Allgemeines**

Aldicarb weist insektizide, akarizide und nematizide Wirkungen auf. Es ist ein Berührungsgift mit systemischer Wirkung, wobei die Aufnahme über die Wurzel stattfindet. Es handelt sich um einen Cholinesterase-Hemmer. Einsatzgebiet ist die Bodenbehandlung gegen beißende und saugende Insekten, Spinnen und freilebende Nematoden in Beet-Kulturen im Freiland und unter Glas nach der Aussaat bzw. dem Pflanzen. Gegen Rübenfliege und Moosknopfkäfer an Zuckerrüben.

Hinweis: Aldicarb-Metabolit (s. Aldicarb-sulfon)

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

In der Literatur sind ausschließlich Daten zur Wirkung gegenüber Algen und Krebsen vorhanden. Die Höhe der Wirkung ist bei beiden Organismengruppen vergleichbar. Akute Wirkungen gegenüber Krebsen liegen in der Spanne zwischen  $43 \mu\text{g/l}$  (*Daphnia laevis*, 48 h,  $\text{EC}_{50}$  Immobilisierung, Foran, J.A.; Germuska, P.J.; Delfino, J.J. 1985) und  $800 \mu\text{g/l}$  (*Daphnia magna*, 48 h,  $\text{LC}_{50}$ , UBA-Datenbank). Akute Wirkungen gegenüber Algen befinden sich im Bereich von  $7600 \mu\text{g/l}$  (*Scenedesmus subspicatus*,  $\text{EC}_{50}$  Biomasse, 96 h, UBA-Datenbank) bis  $16000 \mu\text{g/l}$  (*Scenedesmus subspicatus*,  $\text{EC}_{50}$  Reproduktion, 96 h UBA-Datenbank), während die chronische NOEC bei  $4800 \mu\text{g/l}$  liegt (*Scenedesmus subspicatus*, NOEC, 96 h UBA-Datenbank).

Eine Zielvorgabe zum Schutz der aquatischen Lebensgemeinschaft ist nicht ableitbar mit folgender Begründung:

- es liegen Informationen ausschließlich zu zwei Organismengruppen vor
- der NOEC-Wert für Krebse gibt keine chronische Belastung an, sondern wurde nach 48 h erhoben
- die für die beiden Organismengruppen gemessenen NOEC-Werte stammen aus nicht validierbaren, sondern zusammengefaßten Literaturstellen



### 3. Trinkwasserversorgung

Zum Schutz der Trinkwasserversorgung ist der nach der EG-Richtlinie 80/778 EWG festgelegte Höchstwert von 0,1 µg/l anzusetzen. Die Zielvorgabe beträgt 0,1 µg/l.

### 4. Testergebnisse

Spezies	Effekt	Zeit	Endpunkt	Konz. [µg/l]	Autoren
<b>Algen</b>					
Scenedesmus subspicatus	k. A.	4 d	NOEC	4800	UBA-Datenbank
Scenedesmus subspicatus	Biomasse	4 d	EbC50	7600	UBA-Datenbank
Scenedesmus subspicatus	Wachstumsrate	4 d	ErC50	16000	UBA-Datenbank
<b>Krebse</b>					
Daphnia laevis	Immobilisierung	48 h	EC50	43	Foran, J.A.; Germuska, P.J.; Delfino, J.J. 1985
Daphnia laevis	Immobilisierung	48 h	EC50	57	Foran, J.A.; Germuska, P.J.; Delfino, J.J. 1985
Daphnia laevis	Mortalität	48 h	LC50	84	Foran, J.A.; Germuska, P.J.; Delfino, J.J. 1985
Daphnia laevis	Mortalität	48 h	LC50	103	Foran, J.A.; Germuska, P.J.; Delfino, J.J. 1985
Daphnia magna	k. A.	2 d	EC50	800	UBA-Datenbank
Daphnia magna	k. A.	2 d	NOEC	3200	UBA-Datenbank

### 5. Literatur

Foran, J.A.; Germuska, P.J.; Delfino, J.J., 1985  
 Acute toxicity of aldicarb, aldicarb sulfoxide and aldicarb sulfone to *Daphnia laevis*  
 Bull. Environ. Contam. Toxicol. 35(4):546-550

**Atrazin, CAS-Nr.: 1912-24-9****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	2,2
Trinkwasserversorgung	0,1

**1. Allgemeines**

Es handelt sich bei Atrazin um ein breit eingesetztes Vor- und Nachaufbauherbizid für selektive und allgemeine Anwendungen (Boden- und Blattherbizid). Die Wirkung beruht auf einer Störung der Photosynthese und anderer fermentativer Prozesse in der Pflanze. Bevorzugte Anwendung ist/war die als selektives Herbizid gegen Unkräuter und Quecken sowie als Totalherbizid auf Wegen und Plätzen.

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Zur Abschätzung der ökotoxikologischen Wirkungen von Atrazin liegen Ergebnisse aus Untersuchungen mit Algen, Wasserpflanzen, Krebsen, Fischen, Amphibien, Urtieren, Blaualgen und Insekten vor, wobei für Algen, Wasserpflanzen, Krebse, Fische und Blaualgen längerfristige Tests vorhanden sind.

Das Herbizid Atrazin zeigt gegenüber Algen und anderen Pflanzen aufgrund seiner Photosynthesehemmenden Wirkung erwartungsgemäß die höchsten Wirkungen. NOEC-Werte für chronische Wirkungen auf Algen liegen im Bereich von  $14 \mu\text{g/l}$  (*Skeletonema costatum*, UBA-Datenbank) bis  $22 \mu\text{g/l}$  (*Scenedesmus subspicatus*, UBA-Datenbank); der gegenüber chronischen Belastungen empfindlichste Organismus ist *Lemna gibba* mit einer NOEC von  $8,3 \mu\text{g/l}$  (UBA-Datenbank). Krebse und Fische als weitere Trophiestufen sind geringfügig unempfindlicher. Es werden Wirkungsschwellenwerte von  $40 \mu\text{g/l}$  für Krebse (*Daphnia magna*, NOEC, 21 d, UBA-Datenbank) und von  $60 \mu\text{g/l}$  für Fische (*Onchorynchus mykiss*, NOEC, 21d, UBA-Datenbank) beobachtet.

Demgegenüber sind weitere getestete aquatische Organismen wie Insekten (*Chironomus tentans*, NOEC, 4d,  $28000 \mu\text{g/l}$ ), Amphibien (LC<sub>50</sub>, 96h:  $10700 - 14500 \mu\text{g/l}$ ), Blaualgen (*Anabaena* spp., EC<sub>50</sub>-Werte:  $58 - 469 \mu\text{g/l}$ ) und Urtiere (*Tetrahymena pyriformis*, EC<sub>50</sub>, 4d:  $74000 \mu\text{g/l}$ ) geringfügig oder signifikant weniger empfindlich.

Es liegen entsprechend dem Regelfall zur Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz von aquatischen Lebensgemeinschaften längerfristige Tests mit Angaben zu Wirkungsschwellen für Algen, Krebse und Fische vor. Als Basis für die Ableitung der Zielvorgabe wird die NOEC von  $22 \mu\text{g/l}$  für *Scenedesmus subspicatus* gewählt, da dieser Test allen Qualitätsanforderungen entspricht. Tests mit niedrigeren Wirkungsschwellen entsprechen nicht den Qualitätsanforderungen. Der genannte Werte von  $22 \mu\text{g/l}$  wird mit einem Ausgleichsfaktor F1 von 0,1 multipliziert.

Daraus leitet sich eine Zielvorgabe von  $2,2 \mu\text{g/l}$  für Atrazin ab.

Würde die niedrigste NOEC aus dem Bereich anderer, nicht dem Regelfall entsprechender Organismen zur Ableitung der Zielvorgabe herangezogen, so sollte der NOEC-Wert von 8,3 µg/l für *Lemna gibba* als Basis gewählt werden. Unter Anwendung des Ausgleichsfaktors F1 ergäbe sich für diesen Fall eine Zielvorgabe von 0,8 µg/l.

Mit der vorgeschlagenen Zielvorgabe von 2,2 µg/l sollte jedoch ein ausreichender Schutz der gesamten aquatischen Lebensgemeinschaft gewährleistet sein; auch unter Berücksichtigung des genannten NOEC-Wertes für *Lemna gibba* sowie der ebenfalls empfindlichen Blaualgen (EC50-Wert = 58 µg/l entsprechend einem extrapolierten „NOEC“-Wert = 5,8 µg/l unter Anwendung eines Ausgleichsfaktors von 0,1).

Zum Vergleich werden Zielvorgaben anderer Länder vorgestellt, die jedoch auf anderen Ableitungskriterien beruhen:

Zielvorgabe (Kanada)	=	2,0 µg/l (identisch zu der vorgeschlagenen)
Zielvorgabe (Niederlande)	=	0,1 µg/l

### **3. Trinkwasserversorgung**

Zum Schutz der Trinkwasserversorgung ist der nach der EG-Richtlinie 80/778 EWG festgelegte Höchstwert von 0,1 µg/l anzusetzen. Die Zielvorgabe beträgt 0,1 µg/l.

**4. Testergebnisse**

Spezies	Prüfkriterium	Zeit	Wert	Konz. [ $\mu\text{g/l}$ ]	Literatur
<b>Algen</b>					
Scenedesmus subspicatus		1 d	NOEC	5	UBA-Datenbank
Skeletonema costatum		5 d	NOEC	14	UBA-Datenbank
Chlorella fusca	Populationswachstum	24 h	EC50	15	Faust, M.; Altenburger, R.; Boedeker, W.; Grimme, L.H. 1993
Scenedesmus subspicatus	Abundanz	96 h	EC50	21	Kirby, M.F.; Sheahan, D.A. 1994
Scenedesmus subspicatus		3 d	NOEC	22	UBA-Datenbank
Scenedesmus subspicatus		3 d	EC50	72	UBA-Datenbank
Synedra acus	Chlorophyll-gehalt	7 d	EC50	259,3	Tang, J.-X. et al. 1997
<b>Wasserpflanzen</b>					
Lemna gibba		14 d	NOEC	8,3	UBA-Datenbank
Lemna minor		10 d	EC50	56	UBA-Datenbank
Lemna minor	Biomasse	96 h	NOEC	75	Fairchild, J.F. et al. 1997
Lemna minor	Biomasse	96 h	EC50	153	Fairchild, J.F. et al. 1997
<b>Krebse</b>					
Daphnia magna		21 d	NOEC	40	UBA-Datenbank
Ceriodaphnia dubia		7 d	NOEC	1200	UBA-Datenbank
Gammarus fasciatus	Mortalität	48 h	LC50	5700	Macek, K.J.; Buxton, K.S.; Sauter, S.; Gnilka, S.; Dean, J.W. 1976
Gammarus pulex	Mortalität	96 h	LC50	14900	Taylor, E.J.; Maund, S.J.; Pascoe, D. 1991
<b>Fische</b>					
Oncorhynchus mykiss		21 d	NOEC	60	UBA-Datenbank
Danio rerio		7 d	NOEC	6000	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	96 h	LC50	8800	Ed. Charles R. Worthing, Raymond J. Hance 1991
Cyprinus carpio	Mortalität	96 h	LC50	18800	Neskovic, N.K.; Elezovic, I.; Karan, V.; Poleksic, V.; Budimir, M. 1993
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	4 d	LC50	11000	UBA-Datenbank
Poecilia reticulata	Mortalität	4 d	LC50	43000	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	4 d	LC50	45000	UBA-Datenbank
Lepomis macrochirus		4 d	NOEC	65000	UBA-Datenbank
<b>Weitere Arten und/oder sonstige Parameter</b>					
<b>Blualgen</b>					
Anabaena flos-aquae	Chlorophyll-gehalt	3 d	EC50	58	Abou-Waly, H.; Abou-Setta, M.M.; Nigg, H.N.; Mallory, L.L. 1991
Anabaena flos-aquae	Wachstum	5 d	NOEC	100	Hughes, J.S.; Alexander, M.M.; Balu, K. 1988
Anabaena cylindrica	Photosynthese	24 h	EC50	178	Larsen, D.P.; Denoyelles, Jr. F.; Stay, F.; Shiroyama, T. 1986
Anabaena flos-aquae	Wachstum	5 d	EC50	230	Hughes, J.S.; Alexander, M.M.; Balu, K. 1988
Anabaena flos-aquae	Chlorophyll-gehalt	5 d	EC50	469	Abou-Waly, H.; Abou-Setta, M.M.; Nigg, H.N.; Mallory, L.L. 1991

Spezies	Prüfkriterium	Zeit	Wert	Konz. [ $\mu\text{g/l}$ ]	Literatur
<b>Insekten</b>					
Chironomus tentans		4 d	NOEC	28000	UBA-Datenbank
<b>Urtiere</b>					
Tetrahymena pyriformis		4 d	NOEC	21500	UBA-Datenbank
Tetrahymena pyriformis		4 d	EC50	74000	UBA-Datenbank
<b>Amphibien</b>					
Bufo americanus	Mortalität	96 h	LC50	10700	Howe, G.E. et al. 1998
rana pipiens, larvae	Mortalität	96 h	LC50	14500	Howe, G.E. et al. 1998

## 5. Literatur

Abou-Waly, H.; Abou-Setta, M.M.; Nigg, H.N.; Mallory, L.L. 1991  
Growth Response of Freshwater Algae, *Anabaena flosaquae* and *Selenastrum capricornutum* to Atrazine and Hexazinone Herbicides  
Bull.Environ.Contam. Toxicol. 46(2):223-229

Fairchild, J.F. et al. 1997  
Arch. Environ. Contam. Toxicol 32, pp. 353-357

Faust, M.; Altenburger, R.; Boedeker, W.; Grimme, L.H. 1993  
Additive Effects of Herbicide Combinations on Aquatic Non-Target Organisms  
Sci.Total Environ. (Suppl.) 941-951

Hughes, J.S.; Alexander, M.M.; Balu, K. 1988  
An Evaluation of Appropriate Expressions of Toxicity in Aquatic Plant Bioassays as Demonstrated by the Effects of Atrazine on Algae and Duckweed  
In: W.J. Adams, G.A. Chapman, and W.G.Landis (Eds.); Aquatic Toxicology and Hazard Assessment, 10th Volume, ASTM STP 971, Philadelphia, PA, 531-547

Howe, G.E. et al. 1998  
Environ. Toxicol. Chem., 17(3), pp. 519-525

Kirby, M.F.; Sheahan, D.A. 1994  
Effects of Atrazine; Isoproturon, and Mecoprop on the Macrophyte *Lemna minor* and the Alga *Scenedesmus spubspicatus*  
Bull.Environ.Contam.Toxicol. 53(1):120-126

Larsen, D.P.; Denoyelles, Jr. F.; Stay, F.; Shiroyama, T. 1986  
Comparison of Single-Species, Microcosm and Experimental Pond Responses to Atrazine Exposure  
Environ.Toxicol.Chem. 5(2):179-190

Macek, K.J.; Buxton, K.S.; Sauter, S.; Gnilka, S.; Dean, J.W. 1976

Chronic Toxicity of Atrazine to Selected Aquatic Invertebrates and Fishes  
Ecol. Res. Ser., EPA-600/3-76-047, Environ.Res.Lab., U.S. EPA, Duluth, MN:50p.

Neskovic, N.K.; Elezovic, I.; Karan, V.; Poleksic, V.; Budimir, M. 1993  
Acute and Subacute Toxicity of Atrazine to Carp (*Cyprinus carpio* L.)  
Ecotoxicology and Environmental Safety 25:173-182

Tang, J.-X. et al. 1997  
Bull. Environ. Contam. Toxicol., 59, pp.631-637

Taylor, E.J.; Maund, S.J.; Pascoe, D. 1991  
Toxicity of Four Common Pollutants to the Freshwater Macroinvertebrates *Chironomus riparius* Meigen (Insecta: Diptera) and *Gammarus pulex*  
Arch. Environ. Contam. Toxicol. 21:371-376  
Worthing, Charles R., Raymond J. Hance (Ed) 1991  
The Pesticide Manual (A World Compendium)  
9 th ed.: 41-42

**Bromacil CAS-Nr. 314-40-9****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	0,6
Trinkwasserversorgung	0,1

**1. Allgemeines**

Bromacil ist ein nicht-selektives Herbizid, das zu der Gruppe der Diazinderivate gehört. Eine rasche Aufnahme erfolgt über die Wurzeln, nur eine geringere Absorption geschieht über die Blätter. In der Pflanze erfolgt der Transport im Xylem, wobei die Transportrate niedrig ist. Der Wirkmechanismus beruht auf einer Hemmung der Photosynthese, insbesondere wird der Elektronentransport im Photosystem II gestört. Bevorzugt angewendet wird es zur allgemeinen Bekämpfung von Gräsern und Unkräutern auf Nichtkulturland. Die Anwendung geschieht oft in Kombination mit anderen Herbiziden.

Pflanzenschutzmittel, die den Wirkstoff Bromacil enthalten, sind in Deutschland nicht zugelassen (BBA,1998).

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Zur Abschätzung der ökotoxikologischen Wirkung liegen für Algen und Fische Ergebnisse aus langfristigen Untersuchungen vor, für Krebse nur Daten aus akuten Tests. Für Bakterien liegen keine Daten vor. Aufgrund des Wirkmechanismus sollten Untersuchungen an Bakterien für die Ableitung von Zielvorgaben nicht relevant sein. Die empfindlichsten Wirkungsdaten sind unter Punkt 4 zusammengestellt. Der niedrigste Wert aus langfristigen Tests liegt für Algen (*Scenedesmus subspicatus*) mit einer NOEC 24h = 6  $\mu\text{g/l}$  vor.

Zur Ableitung einer Zielvorgabe für Aquatische Lebensgemeinschaften wird der NOEC-Wert der empfindlichsten Algenart herangezogen und mit dem Ausgleichsfaktor ( $F1 = 0,1$ ) multipliziert ( $ZV = 6 \mu\text{g/l} * 0,1 = 0,6 \mu\text{g/l}$ ).

**3. Trinkwasserversorgung**

Zum Schutz der Trinkwasserversorgung ist nach der EG-Richtlinie 80/778 EWG festgelegte Höchstwert von 0,1  $\mu\text{g/l}$  anzusetzen. Die Zielvorgabe beträgt 0,1  $\mu\text{g/l}$ .

**Carbendazim, CAS-Nr.: 10605-21-7****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	0,3
Trinkwasserversorgung	0,1

**1. Allgemeines****2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Zur Abschätzung der ökotoxikologischen Wirkungen von Carbendazim liegen Ergebnisse aus längerfristigen Untersuchungen für Fische, Algen und Krebse vor. Daneben wurde die akute lethale Wirkung auf Amphibien untersucht (*Rana hexadactyla*,  $\text{LC}_{50}$ , 96h = 16020  $\mu\text{g/l}$ , Khangarot, B.S. et al., 1985). Die niedrigste valide NOEC wurde für Fische mit 3,2  $\mu\text{g/l}$  (*Oncorhynchus mykiss*, NOEC, 21d, UBA-Datenbank) angegeben. Dieser Wert wird als Basis zur Ableitung der Zielvorgabe verwendet. Akut/chronisch-Verhältnisse liegen für Krebse (*Daphnia magna*) unterhalb von 10, während für Fische (*Oncorhynchus mykiss*) ein Quotient von etwa 260 zu beobachten ist, was auf eine ausgeprägte chronische Toxizität des Wirkstoffes schließen lässt.

Zur Ableitung einer Zielvorgabe zum Schutz der aquatischen Lebensgemeinschaft wird der Wirkungsschwellenwert für Fische (*Oncorhynchus mykiss*) von 3,2  $\mu\text{g/l}$  mit einem Ausgleichsfaktor F1 von 0,1 multipliziert. Daraus leitet sich eine Zielvorgabe von 0,3  $\mu\text{g/l}$  ab. Ein Schutz der aquatischen Lebensgemeinschaft sollte trotz ausgeprägter chronischer Toxizität gegenüber Fischen sichergestellt sein, da die Ableitung der Zielvorgabe auf einem NOEC-Wert für Fische beruht.

Zum Vergleich: Die Qualitätsanforderung für Kennwerte von Pflanzenschutzmittelbelastungen in den Niederlanden beträgt für Carbendazim 0,03  $\mu\text{g/l}$  und liegt damit um einen Faktor von 10 unterhalb der hier abgeleiteten.

**3. Trinkwasserversorgung**

Zum Schutz der Trinkwasserversorgung ist der nach der EG-Richtlinie 80/778 EWG festgelegte Höchstwert von 0,1  $\mu\text{g/l}$  anzusetzen. Die Zielvorgabe beträgt 0,1  $\mu\text{g/l}$ .



**4. Testergebnisse**

Spezies	Prüfkriterium	Zeit	Wert	Konz. [ $\mu\text{g/l}$ ]	Autoren:
<b>Alge</b>					
Scenedesmus subspicatus	k. A.	3 d	NOEC	10000	UBA-Datenbank
Scenedesmus subspicatus	k. A.	3 d	EbC50	419000	UBA-Datenbank
<b>Krebse</b>					
Daphnia magna	k. A.	21 d	NOEC	50	UBA-Datenbank
Daphnia magna	k. A.	2 d	EC50	150	UBA-Datenbank
Daphnia magna	k. A.	2 d	EC50	350	UBA-Datenbank
<b>Fische</b>					
Oncorhynchus mykiss	k. A.	21 d	NOEC	3,2	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	k. A.	79 d	NOEC	11	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	k. A.	21 d	NOEC	18	UBA-Datenbank
Ictalurus punctatus	Mortalität	96 h	LC50	16	Johnson, W.W.; Finley, M.T. 1980
Ictaluridae	Mortalität	96 h	LC50	19	W. Perkow; H. Ploss 1994
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	96 h	LC50	24	Palawski, D.U.; Knowles, C.O. 1986
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	96 h	LC50	370	Johnson, W.W.; Finley, M.T. 1980
Cyprinus carpio	Mortalität	96 h	LC50	610	W. Perkow; H. Ploss 1994
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	96 h	LC50	870	Palawski, D.U.; Knowles, C.O. 1986
Cyprinus carpio	k. A.	4 d	NOEC	140	UBA-Datenbank
Cyprinus carpio	Mortalität	4 d	LC50	440	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	4 d	LC50	830	UBA-Datenbank
<b>Weitere Arten und/oder sonstige Parameter</b>					
<b>Amphibien</b>					
Rana hexadactyla	Mortalität	96 h	LC50	16020	Khargarot, B.S.; Sehgal, A.; Bhasin, M.K. 1985

**5. Literatur**

Johnson, W.W.; Finley, M.T. 1980  
Handbook of Acute Toxicity of Chemicals to Fish and Aquatic Invertebrates  
Resour.Publ.137, Fish Wildl. Serv., U.S.D.I. Washington, D.C. 98 p

Palawski, D.U.; Knowles, C.O. 1986  
Toxicological Studies of Benomyl and Carbendazim in Rainbow Trout, Channel Catfish, and Bluegills  
Environ.Toxicol.Chem. 5(12):1039-1046

W. Perkow; H. Ploss 1994  
Wirksubstanzen der Pflanzen- und Schädlingsbekämpfungsmittel  
Losebl.-Ausgabe

**Cyanazin, CAS-Nr.: 21725-46-2****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	
Trinkwasserversorgung	0,1

**1. Allgemeines**

Es handelt sich um ein Vor- und Nachaufdauerherbizid, das zur Kontrolle von Gräsern und breitblättrigen Pflanzen eingesetzt wird.

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Zur Abschätzung der ökotoxikologischen Wirkung von Cyanazin liegen keine Testergebnisse von längerfristigen Studien vor. Angegeben sind Ergebnisse aus Studien mit akuter Belastung von Fischen und Krebsen. Dabei liegen die akuten Wirkkonzentrationen (angegeben als E(L)C50-Werte) für Fische zwischen  $9000 \mu\text{g/l}$  (*Oncorhynchus mykiss*, LC50, 96 h, Johnson 1980) und  $22500 \mu\text{g/l}$  (*Lepomis macrochirus*, LC50, 96 h, Johnson 1980) und für Krebse zwischen  $2000 \mu\text{g/l}$  (*Gammarus fasciatus*, LC50, 96 h, Johnson 1980) und  $106000 \mu\text{g/l}$  (*Daphnia magna*, 48 h, EC50 Immobilisierung, Nebeker, A.V.; Cairns, M.A.; Onjukka, S.T.; Titus, R.H. 1986).

Eine Zielvorgabe zum Schutz der aquatischen Lebensgemeinschaft kann nicht abgeleitet werden, da keine Testergebnisse von längerfristigen Studien zur Verfügung stehen.

**3. Trinkwasserversorgung**

Zum Schutz der Trinkwasserversorgung ist der nach der EG-Richtlinie 80/778 EWG festgelegte Höchstwert von  $0,1 \mu\text{g/l}$  anzusetzen. Die Zielvorgabe beträgt  $0,1 \mu\text{g/l}$ .

**4. Testergebnisse**

Spezies	Prüfkriterium	Zeit	Wert	Konz. [ $\mu\text{g/l}$ ]	Literatur
<b>Krebse</b>					
Gammarus fasciatus	Mortalität	96 h	LC50	2000	Johnson, W.W.; Finley, M.T. 1980
Daphnia magna	Immobilisierung	48 h	EC50	35500	Marchini, S.; Passerini, L.; Cesareo, D.; Tosato, M.L. 1988
Daphnia magna	Immobilisierung	48 h	EC50	53000	Nebeker, A.V.; Cairns, M.A.; Onjukka, S.T.; Titus, R.H. 1986
Daphnia magna	Immobilisierung	48 h	EC50	95000	Nebeker, A.V.; Cairns, M.A.; Onjukka, S.T.; Titus, R.H. 1986
Daphnia magna	Immobilisierung	48 h	EC50	106000	Nebeker, A.V.; Cairns, M.A.; Onjukka, S.T.; Titus, R.H. 1986
Daphnia magna	Immobilisierung	24 h	EC50	80000	Marchini, S.; Passerini, L.; Cesareo, D.; Tosato, M.L. 1988
<b>Fische</b>					
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	96 h	LC50	9000	Johnson, W.W.; Finley, M.T. 1980
Ictalurus punctatus	Mortalität	96 h	LC50	11300	Johnson, W.W.; Finley, M.T. 1980
Pimephales promelas	Mortalität	96 h	LC50	17500	Johnson, W.W.; Finley, M.T. 1980
Pimephales promelas	Mortalität	96 h	LC50	21300	Johnson, W.W.; Finley, M.T. 1980
Lepomis macrochirus	Mortalität	96 h	LC50	22500	Johnson, W.W.; Finley, M.T. 1980
Gambusia affinis	Mortalität	48 h	LC50	10000	Ed. Charles R. Worthing, Raymond J. Hance 1991
Cyprinodon variegatus	Mortalität	48 h	LC50	18000	Ed. Charles R. Worthing, Raymond J. Hance 1991

**5. Literatur**

- Marchini, S.; Passerini, L.; Cesareo, D.; Tosato, M.L. 1988  
Herbicide Triazines: Acute toxicity on Daphnia, Fish and Plants and analysis of its relationships with structural factors  
Ecotoxicol. Environ. Saf. 16(2):148-157
- Nebeker, A.V.; Cairns, M.A.; Onjukka, S.T.; Titus, R.H. 1986  
Effect of Age on Sensitivity of Daphnia magna to Cadmium, Copper and Cyanazine  
Environ. Toxicol. Chem. 5(6):527-530
- Johnson, W.W.; Finley, M.T. 1980  
Handbook of acute toxicity of chemicals to fish and aquatic invertebrates  
Resour. Publ. 137, Fish Wildl. Serv., U.S.D.I. Washington, D.C.: 98 p.
- Worthing, Charles R., Raymond J. Hance (Eds.) 1991  
The Pesticide Manual (A World Compendium  
9th ed.: 192-193

**Cypermethrin, CAS-Nr.: 52315-07-8****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	0,0009
Trinkwasserversorgung	0,1

**1. Allgemeines**

Cypermethrin ist ein nicht-systemisches Insektizid mit Berührungs- und Fraßwirkung, das gewisse Repellent- und Residue-Wirkung zeigt. Es wird gegen beißende und saugende Insekten beispielsweise in Raps, Rüben und Mais eingesetzt; ebenso gegen Virusvektoren an Kartoffeln, gegen Blattläuse in Hopfen und Ektoparasiten an Haustieren.

Bei dem Insektizid wird zwischen verschiedenen Isomeren unterschieden. Im vorliegenden Fall wird Bezug genommen auf das  $\beta$ -Isomere (cis/trans), das durch die oben angegebenen CAS-Nr. identifiziert ist. In der Literatur finden sich neben den Angaben zu „Cypermethrin“ (keine weitere Spezifizierung) auch Informationen entweder zum cis- oder trans-Isomeren, sowie zu verschiedenen Formulierungen. Da zum einen die Zielvorgabe für den Wirkstoff abgeleitet werden soll und zum anderen die Wirkungen der aufgeführten Formulierungen in keinem der angegebenen Fälle die des reinen Wirkstoffs überschritten, wird im folgenden nur Bezug genommen auf den Wirkstoff.

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Zur Abschätzung der ökotoxikologischen Wirkungen von Cypermethrin liegen Ergebnisse aus längerfristigen Untersuchungen für Algen, Krebse und Fische vor. Dem Wirktyp entsprechend reagieren die Krebse sehr empfindlich. Die Wirkungsschwellen bei längerfristiger Belastung liegen je nach untersuchtem Endpunkt zwischen 0,1 mg/l (Daphnia magna, NOEC, 21d) und 0,009  $\mu\text{g/l}$  (Daphnia magna, NOEC, 21d). Die entsprechenden Wirkungsschwellen schwanken bei Fischen zwischen 0,1  $\mu\text{g/l}$  (Onchorhynchus mykiss, NOEC, 21d) und 0,03  $\mu\text{g/l}$  (Pimephales promelas, NOEC, 34 d). Der NOEC-Wert für Algen spiegelt die Unempfindlichkeit dieser Organismengruppe gegenüber Cypermethrin wider. Er liegt bei 3200  $\mu\text{g/l}$ .

Zur Ableitung einer Zielvorgabe zum Schutz der aquatischen Lebensgemeinschaft wird der Wirkungsschwellenwert von 0,009  $\mu\text{g/l}$  (Daphnia magna, NOEC, 21d) herangezogen. Dieser Wert wird mit dem Ausgleichsfaktor F1 von 0,1 multipliziert. Daraus leitet sich eine Zielvorgabe von 0,0009  $\mu\text{g/l}$  ab.

### 3. Trinkwasserversorgung

Zum Schutz der Trinkwasserversorgung ist der nach der EG-Richtlinie 80/778 EWG festgelegte Höchstwert von 0,1 µg/l anzusetzen. Die Zielvorgabe beträgt 0,1 µg/l.

### 4. Testergebnisse

Spezies	Prüfkriterium	Zeit	Wert	Konz. [µg/l]	Literatur
<b>Algen</b>					
Selenastrum capricornutum	k. A.	4 d	NOEC	3200	UBA-Datenbank
<b>Krebse</b>					
Gammarus pulex	k. A.	4 d	NOEC	0,001	UBA-Datenbank
Homarus americanus	Mortalität	4 d	LC50	0,003	UBA-Datenbank
Gammarus pulex	k. A.	4 d	EC50	0,004	UBA-Datenbank
Crangon septemspinosa	Mortalität	4 d	LC50	0,01	UBA-Datenbank
Daphnia magna	k. A.	21 d	NOEC	0,009	UBA-Datenbank
Daphnia magna	k. A.	21 d	NOEC	0,02	UBA-Datenbank
Daphnia magna	k. A.	21 d	NOEC	0,1	UBA-Datenbank
Asellus aquaticus	k. A.	3 d	EC50	0,009	UBA-Datenbank
Daphnia magna	k. A.	3 d	EC50	0,2	UBA-Datenbank
Daphnia magna	k. A.	3 d	EC50	1,56	UBA-Datenbank
Daphnia magna	k. A.	1 d	EC50	2	UBA-Datenbank
<b>Fische</b>					
Pimephales promelas	k. A.	34 d	NOEC	0,03	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	k. A.	21 d	NOEC	0,1	UBA-Datenbank
Cyprinus carpio	Mortalität	4 d	LC50	0,9	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	4 d	LC50	0,92	UBA-Datenbank
Pimephales promelas	Mortalität	4 d	LC50	1,2	UBA-Datenbank
Cyprinus carpio	Mortalität	4 d	LC50	1,6	UBA-Datenbank
Lepomis macrochirus	Mortalität	4 d	LC50	1,78	UBA-Datenbank
Salmo salar	Mortalität	4 d	LC50	2	UBA-Datenbank
Tilapia nilotica	Mortalität	4 d	LC50	2	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	4 d	LC50	2,8	UBA-Datenbank
<b>Weitere Arten und/oder sonstige Parameter</b>					
<b>Insekten</b>					
Cloeon dipterum	k. A.	4 d	EC50	0,004	UBA-Datenbank
Cloeon dipterum	k. A.	3 d	EC50	0,012	UBA-Datenbank
Chaoborus crystallinus	k. A.	1 d	EC50	0,03	UBA-Datenbank
Aedes aegypti	Mortalität	1 d	LC50	1	UBA-Datenbank
<b>Amphibien</b>					
Rana catesbeiana	Mortalität	1 d	LC50	40	UBA-Datenbank

**Desethylatrazin, CAS-Nr.: 6190-65-4****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser (µg/l)
Aquatische Lebensgemeinschaften	
Trinkwasserversorgung	

**1. Allgemeines**

Es handelt sich um ein Abbauprodukt des Herbizids Atrazin, das durch Abspaltung einer Ethylgruppe erhalten wird.

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Es liegt ausschließlich ein einziger Wert zur Wachstumshemmung bei Algen vor. Da die Expositionszeit nicht bekannt ist und keine weitere valide Information zum Atrazin-Metaboliten vorliegt, kann keine Zielvorgabe abgeleitet werden.

**3. Trinkwasserversorgung****4. Testergebnisse**

Spezies	Prüfkriterium	Zeit	Wert	Konz. [µg/l]	Literatur
<b>Algen</b> Chlorella vusca var. fusca	Wachstumsrate	k. A.	EC50	1113,5	Kotrikla, A. et al. 1997

**5. Literatur**

Kotrikla, A. et al. 1997  
Fresenius Envir. Bull. 6, pp. 502-507

**Dikegulac, CAS-Nr.: 18467-77-1****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	
Trinkwasserversorgung	0,1

**1. Allgemeines**

Dikegulac ist ein systemisch wirkender Wachstumsregulator, der überwiegend über das Blatt, jedoch auch über die Wurzel aufgenommen wird. Er verhindert das Wachstum in der Triebspitze, wodurch ein vermehrtes Austreiben der Seitenknospen auftritt.

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Informationen liegen zur akuten Wirkung auf Algen, Krebse und Wasserpflanzen vor. Ein Wert für eine Wirkungsschwelle (akute Wirkung) auf Krebse ist ebenfalls angegeben.

Auf Basis dieser Informationen kann keine Zielvorgabe für die aquatische Lebensgemeinschaft abgeleitet werden.

**3. Trinkwasserversorgung**

Zum Schutz der Trinkwasserversorgung ist der nach der EG-Richtlinie 80/778 EWG festgelegte Höchstwert von 0,1  $\mu\text{g/l}$  anzusetzen. Die Zielvorgabe beträgt 0,1  $\mu\text{g/l}$ .

**4. Testergebnisse**

<b>Spezies</b>	<b>Prüfkriterium</b>	<b>Zeit</b>	<b>Wert</b>	<b>Konz. [<math>\mu\text{g/l}</math>]</b>	<b>Literatur</b>
<b>Algen</b>					
Chlorella vulgaris	Wachstumsrate	4 d	ErC50	60000	UBA-Datenbank
Chlorella vulgaris	Biomasse	4 d	EbC50	85000	UBA-Datenbank
Pavlova lutheri	Reproduktion	4 d	ErC50	95000	UBA-Datenbank
Pavlova lutheri	Biomasse	4 d	EbC50	600000	UBA-Datenbank
<b>Krebse</b>					
Nitocra spinipes	k. A.	3 d	NOEC	100000	UBA-Datenbank
Eurytemora affinis	Mortalität	3 d	LC50	180000	UBA-Datenbank
Nitocra spinipes	Mortalität	3 d	LC50	180000	UBA-Datenbank
Eurytemora affinis	Mortalität	4 d	LC50	148000	UBA-Datenbank
Nitocra spinipes	Mortalität	4 d	LC50	148000	UBA-Datenbank
Eurytemora affinis	Mortalität	1 d	LC50	180000	UBA-Datenbank
<b>Weitere Arten und/oder Parameter</b>					
<b>Wasserpflanzen</b>					
Lemna gibba	k. A.	13d	EC50	9600	UBA-Datenbank



**Esfenvalerat, CAS-Nr.: 66230-04-4****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	0,0001
Trinkwasserversorgung	0,1

**1. Allgemeines**

Das pyrethroide Insektizid hat Fraß- und Kontaktgiftwirkung und wird hauptsächlich gegen Getreideläuse sowie saugende und beißende Insekten im Obst- und Ackerbau eingesetzt.

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Zur Abschätzung der ökotoxikologischen Wirkung des high potency Pyrethroids Esfenvalerat liegen Ergebnisse aus längerfristigen Untersuchungen für Algen, Fische und Krebse vor. Daneben liegt ein akuter Test für Amphibien vor. Erwartungsgemäß ist die Wirkung gegenüber Fischen und Daphnien sehr stark ausgeprägt, wobei die gegenüber der akuten Wirkung verstärkte chronische Wirkung festzustellen ist. Das akut/chronisch Verhältnis liegt für Fische bei 100 (*Oncorhynchus mykiss*), während es für Krebse bei 23 liegt (*Daphnia magna*). Akute Wirkkonzentrationen liegen für Krebse im Bereich von 0,048  $\mu\text{g/l}$  (*Daphnia magna*, EC50, 48h, UBA-Datenbank) bis 0,27  $\mu\text{g/l}$  (*Daphnia magna*, LC50, 48h, Fairchild et al., 1992). Entsprechende Wirkkonzentrationen liegen für Fische in einem höheren Konzentrationsbereich von 0,1  $\mu\text{g/l}$  (*Oncorhynchus mykiss*, LC50, 96h, UBA-Datenbank) bis 5,57  $\mu\text{g/l}$  (*Oryzias latipes*, LC50, 96h, UBA-Datenbank). Chronische Wirkungsschwellenwerte dahingegen sind für beide Organismengruppen vergleichbar und liegen bei etwa 1 - 2 ng/l. Die chronische Wirkungsschwelle für Algen liegt jedoch bei 1  $\mu\text{g/l}$  (*Scenedesmus subspicatus*, NOEC, 4d, UBA-Datenbank). Amphibien als eine weitere, getestete Organismengruppe zeigt nur eine geringe Empfindlichkeit.

Zur Ableitung einer Zielvorgabe zum Schutz der aquatischen Lebensgemeinschaft liegen Informationen zu chronischen Wirkungsschwellen für Organismen aus drei trophischen Ebenen vor. Als Basis wird der Wirkungsschwellenwert für Effekte bei dem Fisch *Oncorhynchus mykiss* von 0,001  $\mu\text{g/l}$  mit einem Ausgleichsfaktor F1 von 0,1 multipliziert. Daraus leitet sich eine Zielvorgabe von 0,1 ng/l ab. Die Nutzung des Ausgleichsfaktors von 0,1 erscheint auch bei hohem akut/chronisch Verhältnis angemessen, da dieser auf den NOEC-Wert der Organismengruppe, die durch dieses hohe Verhältnis auffällt, angewandt wird.

### 3. Trinkwasserversorgung

Zum Schutz der Trinkwasserversorgung ist der nach der EG-Richtlinie 80/778 EWG festgelegte Höchstwert von 0,1 µg/l anzusetzen. Die Zielvorgabe beträgt 0,1 µg/l.

### 4. Testergebnisse

Spezies	Prüfkriterium	Zeit	Wert	Konz. [µg/l]	Literatur
<b>Algen</b>					
Scenedesmus subspicatus	k. A.	4 d	NOEC	1	UBA-Datenbank
Scenedesmus subspicatus	Biomasse	4 d	EbC50	6,5	UBA-Datenbank
<b>Krebse</b>					
Daphnia magna	Mortalität	48 h	LC50	0,27	Fairchild, J.F., La Point, T.W.; Zajceck, J.L.; Nelson, M.K.; Dwyer, F.J.; Lovely, P.A. 1992
Daphnia magna	k. A.	2 d	EC50	0,048	UBA-Datenbank
Daphnia pulex	k. A.	2 d	NOEC	0,018	UBA-Datenbank
Daphnia magna	k. A.	2 d	EC50	0,046	UBA-Datenbank
Daphnia magna	k. A.	7 d	EC50	0,022	UBA-Datenbank
Daphnia magna	k. A.	14 d	EC50	0,013	UBA-Datenbank
Daphnia magna	k. A.	21 d	EC50	0,011	UBA-Datenbank
Daphnia magna	k. A.	21 d	NOEC	0,002	UBA-Datenbank
<b>Fische</b>					
Oncorhynchus mykiss	k. A.	21 d	NOEC	0,001	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	21 d	LC50	0,013	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	4 d	LC50	0,1	UBA-Datenbank
Lepomis macrochirus	Mortalität	4 d	LC50	0,205	UBA-Datenbank
Oryzias latipes	Mortalität	4 d	LC50	1,75	UBA-Datenbank
Oryzias latipes	Mortalität	4 d	LC50	5,57	UBA-Datenbank
Lepomis macrochirus	Mortalität	96 h	LC50	0,31	Fairchild, J.F.; La Point, T.W.; Zajceck, J.L.; Nelson, M.K.; Lovely, P.A. 1992
Pimephales promelas	k. A.	96 h	LC50	0,690	W. Perkow; H. Ploss 1994
<b>Weitere Arten und/oder sonstige Parameter</b>					
<b>Amphibien</b>					
Rana pipiens	Verhalten	96 h	EC50	4,85	Materna, E.J.; Rabeni, C.f.; LaPoint, T.W. 1995

### 5. Literatur

Fairchild, J.F., La Point, T.W.; Zajceck, J.L.; Nelson, M.K.; Dwyer, F.J.; Lovely, P.A. 1992  
Population-, Community- and Ecosystem-Level Responses of Aquatic Mesocosms to Pulsed Doses of a Pyrethroid Insecticide  
Environ.Toxicol.Chem. 11(1):115-129

Materna, E.J.; Rabeni, C.f.; LaPoint, T.W. 1995  
Effects of the Synthetic Pyrethroid Insecticide, Esfenvalerate, on Larval Leopard Frogs (*Rana*  
spp.)  
Environ. Toxicol. Chem. 14(4):613-622

**Fenvalerat, CAS-Nr.: 51630-58-1****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	
Trinkwasserversorgung	0,1

**1. Allgemeines**

Das pyrethroide Insektizid hat Fraß- und Kontaktgiftwirkung und wird beispielsweise im Obst- und Weinbau gegen saugende und beißende Insekten eingesetzt.

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Zur Abschätzung der ökotoxikologischen Wirkungen von Fenvalerat liegen eine Reihe akuter Testergebnisse vor. Ergebnisse aus einer längerfristigen Untersuchung sind ausschließlich für Fische vorhanden. Dabei handelt es sich jedoch um eine zusammengefaßte Studie mit einer Dauer von 260 Tagen, deren Validität jedoch im einzelnen nicht bekannt ist. Desweiteren liegen für Fische Daten zum early-life-stage Test vor. Weitere Wirkungsschwellenwerte sind angegeben für akute Belastungen (*Daphnia pulex*, NOEC-Wert, 2d, UBA-Datenbank).

Aufgrund der geringen Datendichte von Wirkungsschwellen für längerfristige Belastungen sollte eine Zielvorgabe für Fenvalerat nicht abgeleitet werden.

**3. Trinkwasserversorgung**

Zum Schutz der Trinkwasserversorgung ist der nach der EG-Richtlinie 80/778 EWG festgelegte Höchstwert von 0,1  $\mu\text{g/l}$  anzusetzen. Die Zielvorgabe beträgt 0,1  $\mu\text{g/l}$ .

**4. Testergebnisse**

Spezies	Prüfkriterium	Zeit	Wert	Konz. [ $\mu\text{g/l}$ ]	Literatur
<b>Algen</b>					
Chlorella vulgaris	k. A.	k. A.	EC50	> 10000	UBA-Datenbank
<b>Krebse</b>					
Daphnia pulex	k. A.	2 d	NOEC	0,032	UBA-Datenbank
Daphnia pulex	k. A.	2 d	EC50	0,102	UBA-Datenbank
Crangon septemspinosa	Mortalität	96 h	LC50	0,04	W. Perkow; H. Ploss 1988
<b>Fische</b>					
Pimephales promelas	k. A.	260 d	NOEC	0,09	UBA-Datenbank
Pimephales promelas	early life-stage	?	EC50	0,33	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	early life-stage	?	EC50	0,62	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	4 d	LC50	0,22	UBA-Datenbank
Lepomis macrochirus	Mortalität	4 d	LC50	0,699	UBA-Datenbank
Pimephales promelas	Mortalität	4 d	LC50	0,85	UBA-Datenbank
Lepomis macrochirus	Mortalität	4 d	LC50	1,1	UBA-Datenbank
Cyprinus carpio	Mortalität	4 d	LC50	2,68	UBA-Datenbank
Oryzias latipes	Mortalität	4 d	LC50	4,25	UBA-Datenbank
Oryzias latipes	Mortalität	4 d	LC50	15,6	UBA-Datenbank
Pimephales promelas	Mortalität	96 h	LC50	0,42	Geiger, D.L.; Brooke, L.T.; Call, D.J. 1990
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	96 h	LC50	3,6	Ed. Charles R. Worthing, Raymond J. Hance 1991
Pimephales promelas	Mortalität	96 h	LC50	5,14	Geiger, D.L.; Brooke, L.T.; Call, D.J.

**5. Literatur**

W. Perkow; H. Ploss 1988

Wirksubstanzen der Pflanzen- und Schädlingsbekämpfungsmittel  
Losebl.-Ausgabe

Geiger, D.L.; Brooke, L.T.; Call, D.J. 1990

Acute Toxicity of Organic Chemicals to Fathead Minnows (*Pimephales promelas*),  
Center for Lake Superior Environmental Studies, University of Wisconsin, Superior WI., Vol.5., p 332

Worthing. Charles R., Raymond J. Hance (Ed.) 1991

The Pesticide Manual (A World Compendium), 9 th ed.: 388-389

**Glyphosat, CAS-Nr.: 1071-83-6****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	28
Trinkwasserversorgung	0,1

**1. Allgemeines**

Das systemische, nicht selektive Blattherbizid wird über die grünen Pflanzenteile aufgenommen. Es greift durch Beeinflussung verschiedener Enzyme in den Phenol-Stoffwechsel ein, was zur Hemmung der Phenylalaninsynthese führt. Der Einsatz ist beispielsweise gegen mono- und dikotyle Unkräuter in Ackerbau, Wiesen, Weiden und Obstkulturen, jedoch auch zur Vegetationskontrolle im Gleisbereich der Bahnen.

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Zur Abschätzung der ökotoxikologischen Wirkung von Glyphosat liegen Ergebnisse aus längerfristigen Untersuchungen mit Algen, Krebsen, Fischen und Wasserpflanzen vor. Die Wirkungsschwellen bei chronischer Belastung von Algen liegen im Bereich zwischen  $280 \mu\text{g/l}$  (*Skeletonema costatum*) und  $45000 \mu\text{g/l}$  (*Ankistrodesmus bibrainianus*), während die Wirkungsschwelle für Daphnien (*Daphnia magna*) bei  $30000 \mu\text{g/l}$  liegt. Die chronische Wirkungsschwelle für Fische (*Oncorhynchus mykiss*) liegt zwischen  $50000 \mu\text{g/l}$  und  $150000 \mu\text{g/l}$ . Daneben liegt eine NOEC für Wasserpflanzen (*Lemna gibba*) vor, die den Wert von  $9020 \mu\text{g/l}$  besitzt.

Zur Ableitung einer Zielvorgabe zum Schutz der aquatischen Lebensgemeinschaft wird der Wirkungsschwellenwert für Algen (*Skeletonema costatum*) von  $280 \mu\text{g/l}$  mit einem Ausgleichsfaktor F1 von 0,1 multipliziert. Daraus leitet sich eine Zielvorgabe von  $28 \mu\text{g/l}$  ab.

Eine Zielvorgabe, die durch die Umweltbehörde in Kanada abgeleitet wurde, beträgt  $65 \mu\text{g/l}$ .

**3. Trinkwasserversorgung**

Zum Schutz der Trinkwasserversorgung ist der nach der EG-Richtlinie 80/778 EWG festgelegte Höchstwert von  $0,1 \mu\text{g/l}$  anzusetzen. Die Zielvorgabe beträgt  $0,1 \mu\text{g/l}$ .

**4. Testergebnisse**

Spezies	Prüfkriterium	Zeit	Effekt	Konz. [ $\mu\text{g/l}$ ]	Literatur
<b>Algen</b>					
Skeletonema costatum	k. A.	3 d	NOEC	280	UBA-Datenbank
Skeletonema costatum	k. A.	4 d	NOEC	600	UBA-Datenbank
Nitzschia palea	k. A.	4 d	NOEC	1000	UBA-Datenbank
Selenastrum capricornutum	k. A.	7 d	NOEC	10600	UBA-Datenbank
Navicula pelliculosa	k. A.	7 d	NOEC	33600	UBA-Datenbank
Navicula pelliculosa	k. A.	3 d	NOEC	33600	UBA-Datenbank
Scenedesmus subspicatus	k. A.	4 d	NOEC	40000	UBA-Datenbank
Ankistrodesmus bibraianus	k. A.	3 d	NOEC	45000	UBA-Datenbank
Skeletonema costatum	k. A.	4 d	EC50	1200	UBA-Datenbank
Selenastrum capricornutum	Biomasse	4 d	EbC50	1200	UBA-Datenbank
Nitzschia palea	Biomasse	3 d	EbC50	1750	UBA-Datenbank
Scenedesmus subspicatus	Wachstumsrate	4 d	ErC50	411000	UBA-Datenbank
<b>Krebse</b>					
Daphnia magna	k. A.	21 d	NOEC	30000	UBA-Datenbank
Daphnia magna	Mortalität	4 d	LC50	3000	UBA-Datenbank
Palaemonetes vulgaris	Mortalität	4 d	LC50	281000	UBA-Datenbank
Uca pugilator	Mortalität	4 d	LC50	934000	UBA-Datenbank
Daphnia magna	k. A.	2 d	EC50	84000	UBA-Datenbank
Daphnia magna	k. A.	2 d	EC50	780000	UBA-Datenbank
<b>Fische</b>					
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	4 d	LC50	22000	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	4 d	LC50	86000	UBA-Datenbank
Pimephales promelas	Mortalität	4 d	LC50	97000	UBA-Datenbank
Cyprinus carpio	Mortalität	4 d	LC50	115000	UBA-Datenbank
Cyprinus carpio	Mortalität	4 d	LC50	115000	UBA-Datenbank
Lepomis macrochirus	Mortalität	4 d	LC50	120000	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	4 d	LC50	130000	UBA-Datenbank
Ictalurus punctatus	Mortalität	4 d	LC50	130000	UBA-Datenbank
Rasbora heteromorpha	Mortalität	4 d	LC50	163000	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	4 d	LC50	240000	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	k. A.	21 d	NOEC	50000	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	k. A.	21 d	NOEC	52000	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	k. A.	21 d	NOEC	150000	UBA-Datenbank
<b>Weitere Arten und/oder Parameter</b>					
<b>Blualgen</b>					
Anabaena flosaquae	k. A.	7 d	NOEC	9700	UBA-Datenbank
<b>Insekten</b>					
Chironomus plumosus	k. A.	2 d	EC50	55000	UBA-Datenbank
<b>Wasserpflanzen</b>					
Lemna gibba	k. A.	14 d	NOEC	9020	UBA-Datenbank
Lemna gibba	k. A.	14 d	EC50	25500	UBA-Datenbank

**Haloether****Bis(2-chlorethyl)ether, CAS-Nr.: 114-44-4****Bis(2-chloroisopropyl)ether , CAS-Nr.: 108-60-1****Bis(2-chlorethoxy)methan, CAS-Nr.: 111-91-1****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	
Trinkwasserversorgung	

**1. Allgemeines**

Verschiedene Haloether wurden in Routineuntersuchungen in der Elbe bei Zollenspieker in den Jahren 1992-96 in Konzentrationen bis zu 10  $\mu\text{g/l}$  gefunden. Aus Vorsorgegesichtspunkten wird die bekannte Information zusammengetragen. Die Ableitung einer Zielvorgabe ist jedoch zum aktuellen Zeitpunkt nicht möglich.

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Für verschiedene Haloether sind vereinzelte, jedoch verhältnismäßig alte Daten in der Literatur vorhanden. Die angegebenen Daten zeigen eine geringe Toxizität der Verbindungen. Wirkkonzentrationen bei akuter Belastung (alle Angaben als LC50-Werte) liegen für Daphnien und Fische im Bereich von 184 - 600 mg/l. Daten zur Algentoxizität sowie NOEC-Werte liegen nicht vor.

Eine Zielvorgabe kann auf der Basis der geringen Datendichte nicht abgeleitet werden.

**3. Trinkwasserversorgung**



**Bis(2-chlorethyl)ether, CAS-Nr.: 114-44-4****4. Testergebnisse**

<b>Spezies</b>	<b>Prüfkriterium</b>	<b>Zeit</b>	<b>Wert</b>	<b>Konz. [µg/l]</b>	<b>Literatur</b>
<b>Krebse</b>					
Daphnia magna	Mortalität	24 h	LC50	340000	LeBlanc et al., 1980
Daphnia magna	Mortalität	48 h	LC50	240000	LeBlanc et al., 1980
<b>Fische</b>					
Lepomis macrochirus	Mortalität	96 h	LC50	600000	Buccafusco et al., 1981

**Bis(2-chloroisopropyl)ether , CAS-Nr.: 108-60-1**

**4. Testergebnisse**

Bei allen getesteten Spezies und überprüften Endpunkten sind keine erkennbaren Effekte vorhanden. Konkrete Daten im Sinne von E(L)C50-Werten oder NOEC-Werten sind nicht angegeben.

**Bis(2-chlorethoxy)methan, CAS-Nr.: 111-91-1****4. Testergebnisse**

Spezies	Prüfkriterium	Zeit	Wert	Konz. [µg/l]	Literatur
<b>Krebse</b>					
Daphnia magna	Mortalität	48 h	LC50	201000	Gersich, F.M. et al., 1986
<b>Fische</b>					
Pimephales promelas	Mortalität	96 h	LC50	184000	Gersich, F.M. et al., 1986

**5. Literatur:**

Buccafusco, R.J., S.J. Ells, G.A. LeBlanc, 1981  
 Acute Toxicity of Priority Pollutants to Bluegill (*Lepomis macrochirus*)  
 Bull Environ. Contam. Toxicol. 26 (4), 446-452

Gersich, F.M., M.A. Mayes, 1986  
 Acute Toxicity Tests with *Daphnia magna* Straus and *Pimephales promelas* Rafinesque in Support of  
 National Pollutant Discharge Elimination Permit  
 Water Research 20(7), 939-941

LeBlanc, G.A., 1980  
 Acute Toxicity of Priority Pollutants to Water Flea (*Daphnia magna*)  
 Bull Environ. Contam. Toxicol. 24(5), 684-691

**Heptachlorepoxyd, CAS-Nr.: 1024-57-3****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	
Trinkwasserversorgung	

**1. Allgemeines**

Das Epoxyd des Heptachlors, das durch Abbau entsteht, führt zu einer Wirkungssteigerung. Bei dem Mittel selbst handelt es sich um ein persistentes Fraß- und Berührungsgift.

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Zur Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz von aquatischen Lebensgemeinschaften liegen keine Ergebnisse aus längerfristigen Untersuchungen einschließlich entsprechender Wirkungsschwellenwerte vor.

Eine Zielvorgabe kann von daher nicht abgeleitet werden.

Zum Vergleich: Die kanadische Qualitätsanforderung für Kennwerte zur Pestizidbelastung beträgt für Heptachlor- und -epoxyd  $0,01 \mu\text{g/l}$ .

**3. Trinkwasserversorgung**

**4. Testergebnisse**

Spezies	Prüfkriterium	Zeit Wert	Konz. [µg/l]	Literatur
<b>Krebse</b>				
Daphnia magna		1 d EC50	12	
Daphnia magna	Mortalität	48 h LC50 (Interp)	240	Polster,M. 1973
<b>Fische</b>				
Lepomis macrochirus	Mortalität	96 h LC50	5.3	Johnson,W.W.; Finley, M.T. 1980
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	96 h LC50	20	Johnson,W.W.; Finley, M.T. 1980
Weitere Arten und/oder sonstige Parameter				
<b>Urtiere</b>				
Colpidium campylum	Populations-wachstum	43 h	3160	Dive,D.; Leclerc,H.; Persoone,G. 1980
<b>Insekten</b>				
Wyeomyia smithii	Mortalität	7 d	10	Strickman,D. 1985

**5. Literatur**

Dive,D.; Leclerc,H.; Persoone,G. 1980

Pesticide Toxicity on the Ciliate Protozoan Colpidium campylum: Possible Consequences of the Effect of Pesticides in the Aquatic Environment  
 Ecotoxicol. Environ. Saf. 4:129-133 (Author Communication Used)

Johnson,W.W.; Finley,M.T. 1980

Handbook of Acute Toxicity of Chemicals to Fish and Aquatic Invertebrates  
 Resour. Publ. 137, Fish Wildl. Serv., U.S.D.I., Washington, D.C.:98 p.

Polster,M. 1973

On Problems of Toxicity of Heptachlor Residues  
 Scr. Med. Fac. Med. Univ. Brun. Purkynianae 46(2):71-77

Strickman,D. 1985

Aquatic Bioassay of 11 Pesticides Using Larvae of the Mosquito, Wyeomyia smithii (Diptera: Culicidae)  
 Bull. Environ. Contam. Toxicol. 35(1):133- 142

**Heptachlor, CAS-Nr.: 76-44-8****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	
Trinkwasserversorgung	0,1

**1. Allgemeines**

Bei dem Mittel handelt es sich um ein persistentes Fraß- und Berührungsgift. Seine Wirkung wird durch die Bildung des Epoxids, das durch Abbau entsteht, gesteigert. Bevorzugte Anwendungen sind beispielsweise als Saatgutpuder gegen Drahtwurm und Moosknopfkäfer sowie als Saatgutinkrustierung gegen Zwiebelfliege.

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Zur Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz von aquatischen Lebensgemeinschaften liegen keine Ergebnisse aus längerfristigen Untersuchungen einschließlich entsprechender Wirkungsschwellenwerte vor.

Eine Zielvorgabe kann von daher nicht abgeleitet werden.

Zum Vergleich: Die kanadische Qualitätsanforderung für Kennwerte zur Pestizidbelastung beträgt für Heptachlor- und -epoxid 0,01  $\mu\text{g/l}$ .

**3. Trinkwasserversorgung**

Zum Schutz der Trinkwasserversorgung ist der nach der EG-Richtlinie 80/778 EWG festgelegte Höchstwert von 0,1  $\mu\text{g/l}$  anzusetzen. Die Zielvorgabe beträgt 0,1  $\mu\text{g/l}$ .

**4. Testergebnisse**

Spezies	Prüfkriterium	Zeit	Wert	Konz. [µg/l]	Literatur
<b>Krebse</b>					
Daphnia magna		1 d	EC50	52	UBA-Datenbank
<b>Fische</b>					
Lepomis macrochirus	Mortalität	1 d	LC50	35	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	2 d	LC50	9	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	1 d	LC50	15	UBA-Datenbank
Saccobranchnus fossilis	Mortalität	1 d	LC50	116	UBA-Datenbank
Saccobranchnus fossilis	Mortalität	4 d	LC50	92,4	UBA-Datenbank
<b>Weitere Arten und/oder Parameter</b>					
<b>Amphibien</b>					
Bufo woodhousei fowleri	Mortalität	4 d	LC50	440	UBA-Datenbank

**Heptenophos, CAS-Nr.: 23560-59-3****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	
Trinkwasserversorgung	0,1

**1. Allgemeines**

Bei der Verbindung handelt es sich um ein systemisches Insektizid mit Kontakt-, Fraß- und Atemwirkung. Es wird leicht durch das Pflanzengewebe aufgenommen und hemmt die Cholinesterase. Es wird beispielsweise gegen Blattläuse, gegen Blutlaus sowie gegen Kirschfruchtfliege eingesetzt. Ein weiteres Einsatzfeld ist das der Ektoparasiten bei Haustieren.

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Zur Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz von aquatischen Lebensgemeinschaften liegen keine Ergebnisse aus längerfristigen Untersuchungen einschließlich entsprechender Wirkungsschwellenwerte vor.

Eine Zielvorgabe kann von daher nicht abgeleitet werden.

**3. Trinkwasserversorgung**

Zum Schutz der Trinkwasserversorgung ist der nach der EG-Richtlinie 80/778 EWG festgelegte Höchstwert von 0,1  $\mu\text{g/l}$  anzusetzen. Die Zielvorgabe beträgt 0,1  $\mu\text{g/l}$ .



**4. Testergebnisse**

<b>Spezies</b>	<b>Prüfkriterium</b>	<b>Zeit</b>	<b>Wert</b>	<b>Konz. [<math>\mu\text{g/l}</math>]</b>	<b>Literatur</b>
<b>Krebse</b>					
Daphnia		48 h	EC50	2,2	W. Perkow; H. Ploss 1996
<b>Fische</b>					
Forelle	Mortalität	96 h	LC50	56	W. Perkow; H. Ploss 1996
Cyprinus carpio	Mortalität	96 h	LC50	2400	W. Perkow; H. Ploss 1996
Poecilia reticulata	Mortalität	96 h	LC50	9300	Ed. Charles R. Worthing, Raymond J. Hance 1991
Poecilia reticulata	Mortalität	96 h	LC50	13100	W. Perkow; H. Ploss 1996

**5. Literatur**

W. Perkow; H. Ploss 1996

Wirksubstanzen der Pflanzen- und Schädlingsbekämpfungsmittel, Losebl.-Ausgabe

Ed. Charles R. Worthing, Raymond J. Hance 1991

The Pesticide Manual (A World Compendium)

9 th ed.: 467

**Methomyl, CAS-Nr.: 16752-77-5****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	
Trinkwasserversorgung	0,1

**1. Allgemeines**

Es handelt sich um ein systemisches Insektizid mit Kontakt- und Fraßwirkung. Eine akarizide Nebenwirkung ist vorhanden. Das Mittel hemmt die Cholinesterase. Es wird gegen beißende und saugende Insekten, insbesondere gegen Blattläuse und Blattsauger im Acker-, Gemüse- und Zierpflanzenbereich sowie im Hopfen und Weinbau und darüber hinaus gegen Sägewespen im Obstbau eingesetzt.

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Zur Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz von aquatischen Lebensgemeinschaften liegen keine Ergebnisse aus längerfristigen Untersuchungen einschließlich entsprechender Wirkungsschwellenwerte vor.

Eine Zielvorgabe kann von daher nicht abgeleitet werden.

Die angegebenen Testergebnisse sind darüber hinaus durch das UBA nicht als valide eingestuft, sondern vielmehr ohne Qualitätseinstufung aufgeführt. Sie werden an dieser Stelle präsentiert, um grundsätzlich vorhandene Informationen darstellen zu können.

**3. Trinkwasserversorgung**

Zum Schutz der Trinkwasserversorgung ist der nach der EG-Richtlinie 80/778 EWG festgelegte Höchstwert von 0,1  $\mu\text{g/l}$  anzusetzen. Die Zielvorgabe beträgt 0,1  $\mu\text{g/l}$ .

**4. Testergebnisse**

Spezies	Prüfkriterium	Zeit	Wert	Konz. [ $\mu\text{g/l}$ ]	Autoren
<b>Krebse</b>					
Daphnia magna	k. A.	4 d	EC50	8,8	UBA-Datenbank
Daphnia magna	k. A.	2 d	EC50	28,7	UBA-Datenbank
Daphnia	k. A.	48 h	EC50	28,7	W. Perkow; H. Ploss 1996
<b>Fische</b>					
Ictalurus punctatus	k. A.	4 d	EC50	530	UBA-Datenbank
Lepomis macrochirus	Mortalität	4 d	LC50	875	UBA-Datenbank
Salmo salar	k. A.	4 d	EC50	1120	UBA-Datenbank
Micropterus salmonides	k. A.	4 d	EC50	1250	UBA-Datenbank
Salvelinus fontinalis	k. A.	4 d	EC50	1500	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	k. A.	4 d	EC50	1600	UBA-Datenbank
Pimephales promelas	k. A.	4 d	EC50	2800	UBA-Datenbank
Cyprinus carpio	Mortalität	4 d	LC50	2900	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	4 d	LC50	4300	UBA-Datenbank
Salmo clarki	k. A.	4 d	EC50	6800	UBA-Datenbank
Lepomis macrochirus	Mortalität	96 h	LC50	900	W. Perkow; H. Ploss 1996
Pimephales promelas	Mortalität	96 h	LC50	2110	Geiger, D.L.; Brooke, L.T.; Call, D.J., Editors
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	96 h	LC50	3400	W. Perkow; H. Ploss 1996
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	96 h	LC50	3400	Ed. Charles R. Worthing, Raymond J. Hance 1991
Lepomis macrochirus	Mortalität	96 h	LC50	8700	Ed. Charles R. Worthing, Raymond J. Hance 1991
<b>Weitere Arten und/oder sonstige Parameter</b>					
<b>Insekten</b>					
Pteronarcys spec.	k. A.	4 d	EC50	8,8	UBA-Datenbank

**5. Literatur**

W. Perkow; H. Ploss 1996

Wirksubstanzen der Pflanzen- und Schädlingsbekämpfungsmittel, Losebl.-Ausgabe

Geiger, D.L.; Brooke, L.T.; Call, D.J., Editors

Acute Toxicities of Organic Chemicals to Fathead minnows (*Pimephales promelas*)

Center for Lake Superior Environmental Studies - University of Wisconsin-Superior, IV; p 71

Ed. Charles R. Worthing, Raymond J. Hance 1991

The Pesticide Manual (A World Compendium) 9 th ed.: 570-571

**Methoxychlor, CAS-Nr.: 72-43-5****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	
Trinkwasserversorgung	0,1

**1. Allgemeines**

Es handelt sich um ein Insektizid mit Berührungs- und Magenwirkung, das geringe Nebenwirkungen auf Blattläuse und Spinnmilben hat. Bevorzugte Anwendungen sind beispielsweise gegen Kirschfruchtfliege, Rapsschädlinge und Weizengallmücke.

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Zur Ableitung von Zielvorgaben zum Schutz von aquatischen Lebensgemeinschaften liegen keine Ergebnisse aus längerfristigen Untersuchungen einschließlich entsprechender Wirkungsschwellenwerte vor.

Eine Zielvorgabe kann von daher nicht abgeleitet werden.

**3. Trinkwasserversorgung**

Zum Schutz der Trinkwasserversorgung ist der nach der EG-Richtlinie 80/778 EWG festgelegte Höchstwert von 0,1  $\mu\text{g/l}$  anzusetzen. Die Zielvorgabe beträgt 0,1  $\mu\text{g/l}$ .

**4. Testergebnisse**

Spezies	Prüfkriterium	Zeit	Wert	Konz. [ $\mu\text{g/l}$ ]	Literatur
<b>Krebse</b>					
Daphnia pulex		48 h	EC50	0,78	W. Perkow; H. Ploss 1992
Ceriodaphnia dubia	Mortalität	48 h	LC50	14.1	Oris,J.T.; Winner,R.W.; Moore,M.V. 1991
Ceriodaphnia dubia	Reproduktion	4 d	EC50 (Interp)	137.5	Oris,J.T.; Winner,R.W.; Moore,M.V. 1991
Ceriodaphnia dubia	Reproduktion	7 d	EC50 (Interp)	8.4	Oris,J.T.; Winner,R.W.; Moore,M.V. 1991
<b>Fische</b>					
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	96 h	LC50	9,36	Heming,T.A.; Sharma,A.; Kumar,Y 1989.
Stizostedion vitreum	Mortalität	96 h	LC50	19,2	Heming,T.A.; Sharma,A.; Kumar,Y. 1989
Notropis hudsonius	Mortalität	96 h	LC50	24,1	Heming,T.A.; Sharma,A.; Kumar,Y. 1989
Catostomus commersoni	Mortalität	96 h	LC50	260	Heming,T.A.; Sharma,A.; Kumar,Y. 1989
Coregonus clupeaformis	Mortalität	96 h	LC50	114	Heming,T.A.; Sharma,A.; Kumar,Y. 1989
Atherinops affinis	Mortalität	4 d	LC50	22,6	UBA-Datenbank
Menidia beryllina	Mortalität	4 d	LC50	39,4	UBA-Datenbank
<b>Weitere Arten und/oder Parameter</b>					
<b>Amphibien</b>					
Bufo woodhousei fowleri	Mortalität	2 d	LC50	110	UBA-Datenbank
Pseudacris triseriata	Mortalität	4 d	LC50	330	UBA-Datenbank
<b>Insekten</b>					
Chironomus tentans	Mortalität	96 h	LC50	3,33	Pape-Lindstrom, P.A. and M.J. Lydy 1997

**5. Literatur**

Heming,T.A.; Sharma,A.; Kumar,Y. 1989  
Time-Toxicity Relationships in Fish Exposed to the Organochlorine Pesticide Methoxychlor  
Environ. Toxicol. Chem. 8(10):923-932

Oris,J.T.; Winner,R.W.; Moore,M.V. 1991  
A Four-Day Survival and Reproduction Toxicity Test for Ceriodaphnia dubia  
Environ. Toxicol. Chem. 10(2):217-224

Pape-Lindstrom, P.A. and M.J. Lydy 1997  
Environ. Toxicol. Chem. 16 (No. 11), pp. 2415-2420

Perkow W.; H. Ploss 1992  
Wirksubstanzen der Pflanzen- und Schädlingsbekämpfungsmittel, Losebl.-Ausgabe

**Nonylphenol, branched, CAS-Nr.: 25154-52-3****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser (µg/l)
Aquatische Lebensgemeinschaften	0,3 µg/l
Trinkwasserversorgung	

**1. Allgemeines**

Nonylphenol (verschiedene Isomere) wird zur Umsetzung zu Alkylphenoethoxylaten eingesetzt, die ihrerseits in den verschiedensten Anwendungsfeldern genutzt werden. Das in Umweltproben nachgewiesene Nonylphenol wiederum ist Abbauprodukt aus den Alkylphenoethoxylaten. Alkylphenoethoxylate werden/wurden in Haushalts- und Reinigungsmitteln, in industriellen Bereichen als Bohrhilfsmittel, Flotationsmittel, Verlaufmittel in der Photoindustrie und als Färbehilfsmittel und zur Umsetzung zu TNPP (Trisnonylphenolphosphit) eingesetzt.

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Nonylphenol, branched:

Zur Abschätzung der ökotoxikologischen Wirkungen von Nonylphenol liegen Ergebnisse aus längerfristigen Untersuchungen an Algen, Krebsen und Fischen vor. Die Wirkungsschwellen für die verschiedenen Organismengruppen liegen in vergleichbaren Bereichen; eine Wirktypspezifität liegt erwartungsgemäß nicht vor. Quantifizierte Aussagen zur endokrinen Wirkung sind nicht bekannt, so daß sich die Ableitung der Zielvorgabe auf nicht-endokrine Endpunkte beschränkt. Wirkungsschwellenwerte für chronische Belastungen sind für Algen mit 694 µg/l (*selenastrum capricornutum*, NOEC, 96h, Zellproduktion, Brooke et al., 1993), für Fische mit 59 µg/l (*Lepomis macrochirus*, NOEC, 28d, Mortalität, Brooke et al., 1993) - 77,5 µg/l (*Pimephales promelas*, NOEC, 28d, Mortalität, Brooke et al., 1993) und für Krebse mit 24 µg/l (*Daphnia magna*, NOEC, 21 d, Reproduktion, Comber et al., 1993) - 130 µg/l (*Daphnia magna*, NOEC, 21 d, Mortalität, Comber et al., 1993) angegeben. Ein EC<sub>10</sub>-Wert für die Veränderung der Biomasse, welches ein sehr empfindlicher Endpunkt ist, wird mit 3,3 µg/l angegeben und - im Sinne einer worst-case Abschätzung - in die Betrachtung einbezogen.

Wirkkonzentrationen bei akuter Belastung liegen für andere als die genannten Organismengruppen (Insekten, Wasserpflanzen und Ringelwürmer) bei > 100 µg/l.

#### 4-Nonylphenol:

Zur Abschätzung der ökotoxikologischen Wirkung von 4-Nonylphenol liegen Ergebnisse aus längerfristigen Tests vor. Bei den Tests respektive Testorganismen handelt es sich jedoch nicht um solche, die für den Regelfall zur Ableitung der Zielvorgabe herangezogen werden sollten. Als Beispiele seien zu nennen: *Ceriodaphnia dubai*, NOEC, 7d, Reproduktion (keine standardmäßige Belastungsdauer), *Pimephales promelas*, NOEC, 33d, Überleben (keine standardmäßige Belastungsdauer und Endpunkt), *Mysidopsis bahia*, NOEC, 28d, Länge (mariner Organismus).

Zur Ableitung einer Zielvorgabe zum Schutz von aquatischen Lebensgemeinschaften wird die niedrigste Wirkungsschwellenwert für Algen - ausgedrückt als  $EC_{10}$ -Wert - für die Veränderung der Biomassenproduktion herangezogen. Die Veränderung der Biomassenproduktion ist der empfindlichste aller untersuchten Endpunkte. Dieser Wert wird mit dem Ausgleichsfaktor F1 gleich 0,1 multipliziert. Daraus ergibt sich für Nonylphenol eine Zielvorgabe von 0,3 µg/l.

### **3. Trinkwasserversorgung**

## Nonylphenol, branched, CAS-Nr.: 25154-52-3

### 4. Testergebnisse

Spezies	Prüfkriterium	Zeit	Wert	Konz. [µg/l]	Literatur
<b>Algen</b>					
Scenedesmus subspicatus	Biomasse	72 h	EC10	3,3	Kopf, W. 1997
Scenedesmus subspicatus	Biomasse	72 h	EC50	56,3	Kopf, W. 1997
Scenedesmus subspicatus	Wachstumsrate	72 h	EC50	323	Kopf, W. 1997
Scenedesmus subspicatus	Zellwachstum	72 h	EC50	1300	vertraulich 1996
Selenastrum capricornutum	Zellproduktion	96 h	NOEC	694	Brooke L.T. 1993
<b>Krebse</b>					
Daphnia magna	Reproduktion	21 d	NOEC	24	Comber,M.H.I.; Williams,T.D.; Stewart,K.M. 1993
Daphnia magna	Wachstumsrate	21 d	NOEC	39	Comber,M.H.I.; Williams,T.D.; Stewart,K.M. 1993
Daphnia magna	Reproduktion	21 d	NOEC	71	Comber,M.H.I.; Williams,T.D.; Stewart,K.M. 1993
Daphnia magna	Mortalität	21 d	NOEC	130	Comber,M.H.I.; Williams,T.D.; Stewart,K.M. 1993
Daphnia magna	Immobilisierung	21 d	NOEC	100	vertraulich
Hyalella azteca	Immobilisierung	96 h	EC50	20,7	Brooke L.T. 1993
Daphnia magna	Immobilisierung	48 h	EC50	190	Comber,M.H.I.; Williams,T.D.; Stewart,K.M. 1993
<b>Fische</b>					
Lepomis macrochirus	Mortalität	28 d	NOEC	59,5	Brooke, L.T. 1993
Pimephales promelas	Mortalität	28 d	NOEC	77,5	Brooke, L.T. 1993
Pimephales promelas	Verhalten (Verlust des Gleichgewichts)	96 h	LOEC	98	Holcombe,G.W.; Phipps,G.L.; Knuth,M.L.; Felhaber,T. 1984
Pimephales promelas	Physiologischer Effekt (Lethargie)	96 h	LOEC	187	Holcombe,G.W.; Phipps,G.L.; Knuth,M.L.; Felhaber,T. 1984
Pimephales promelas		96 h	LC50	140	Geiger, D.L.; Brooke, L.T.; Call, D.J.; Editors
Pimephales promelas	Mortalität	96 h	LC50	128	Brooke, L.T. 1993
Lepomis macrochirus	Mortalität	96 h	LC50	209	Brooke, L.T. 1993
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	96 h	LC50	221	Brooke, L.T. 1993
<b>Weitere Arten und/oder Parameter</b>					
<b>Insekten</b>					
Ophiogomphus spp.	Verlust des Gleichgewichts	96 h	EC50	596	Brooke L.T. 1993
Chironomus tentans	Mortalität	14 d	LC50	119	England D.E. and J.B. Bussarf 1993
<b>Schnecken</b>					
Physella virgata	Inaktivität	96 h	EC50	378	Brooke L.T. 1993
Physella virgata	Mortalität	96 h	LC50	774	Brooke L.T. 1993
<b>Ringelwürmer</b>					
Lumbriculus variegatus	Inaktivität	96 h	EC50	268	Brooke L.T. 1993
Lumbriculus variegatus	Mortalität	96 h	LC50	342	Brooke L.T. 1993
<b>Wasserpflanzen</b>					



<b>Spezies</b>	<b>Prüfkriterium</b>	<b>Zeit</b>	<b>Wert</b>	<b>Konz. [µg/l]</b>	<b>Literatur</b>
Lemna minor	Produktion	96 h	EC50	901	Brooke L.T. 1993

**4-Nonylphenol, CAS-Nr.: 84852-15-3****4. Testergebnisse**

<b>Spezies</b>	<b>Prüfkriterium</b>	<b>Zeit</b>	<b>Wert</b>	<b>Konz. [<math>\mu\text{g/l}</math>]</b>	<b>Literatur</b>
<b>Algen</b>					
Skeletonema costatum	Zellwachstum	96 h	EC50	27	Ward T.J and R.L. Boeri 1990 internal report
Selenastrum capricornutum	Zellwachstum	96 h	EC50	410	Ward T.J and R.L. Boeri 1990 internal report
<b>Krebse</b>					
Mysidopsis bahia	Länge	28 d	NOEC	3,9	Ward T.J and R.L. Boeri 1991 internal report
Mysidopsis bahia	Mortalität	96 h	NOEC	18	Ward T.J and R.L. Boeri 1990 internal report
Ceriodaphnia dubia	Reproduktion	7 d	NOEC	88,7	England D.E. 1995 internal report
Ceriodaphnia dubia	Überleben	7 d	NOEC	202	England D.E. 1995 internal report
Mysidopsis bahia	Mortalität	96 h	LC50	43	Ward T.J and R.L. Boeri 1990 internal report
Ceriodaphnia dubia	Mortalität	96 h	LC50	276	England D.E. 1995 internal report
Ceriodaphnia dubia	Mortalität	7 d	LC50	258	England D.E. 1995 internal report
<b>Fische</b>					
Pimephales promelas	Überleben	33 d	NOEC	7,4	Ward T.J and R.L. Boeri 1991 internal report
Cyprinodon variegatus	Mortalität	96 h	LC50	310	Ward T.J and R.L. Boeri 1990 internal report

**5. Literatur**

Kopf, W. 1997

In: Stoffe mit endokriner Wirkung in Wasser, Inst. für Wasserforschung, (ed.)

Brooke et al 1993

USEPA Draft Report, EPA Contract No. 68-C1-0034

Comber, M.H.I.; Williams, T.D.; Stewart, K.M. 1993

The Effects of Nonylphenol on Daphnia magna

Water Res. 27(2):273-276

Geiger, D.L.; Brooke, L.T.; Call, D.J.; Editors

Acute Toxicities of Organic Chemicals to Fathead Minnows (Pimephales promelas)

Center for Lake Superior Environmental Studies- University of Wisconsin - Superior II; p 303

Holcombe, G.W.; Phipps, G.L.; Knuth, M.L.; Felhaber, T. 1984

The Acute Toxicity of Selected Substituted Phenols, Benzenes and Benzoic Acid Esters to Fathead  
Minnows *Pimephales promelas*  
Environ. Pollut. Ser. A Ecol. Biol. 35(4):367-381

England D.E. and J.B. Bussarf 1993  
Report No. 40597, prepared by ABC Lab. Inc.

**Omethoat, CAS-Nr.: 1113-02-6****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	0,004 (Basis: techn. Omethoat)
Trinkwasserversorgung	0,1

**1. Allgemeines**

Bei dem Wirkstoff handelt es sich um ein systemisches Insektizid und Akarizid mit Kontakt- und Fraßwirkung. Die Wirkung beruht auf der Cholinesterase-Hemmung. Die bevorzugte Anwendung ist gegen beißende und saugende Insekten und Spinnmilben in Hopfen-, Rüben-, Wein-, Zierpflanzen-, Obst- und Gartenbau. Verhütung der Blattrollkrankheit bei Kartoffelpflanzen.

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Zur Ableitung einer Zielvorgabe für die aquatische Lebensgemeinschaft liegen Ergebnisse aus längerfristigen Untersuchungen für Algen, Fische und Krebse vor, wobei die Krebse aufgrund der Wirkungsspezifität (Insektizid, Cholinesterase-Hemmung) die weitaus empfindlichste Organismengruppe darstellen. So liegen die Wirkungsschwellen für die chronische Belastung von Fischen bei  $410 \mu\text{g/l}$  (*Oncorhynchus mykiss*, NOEC, 21d, UBA-Datenbank) und von Algen bei  $10000 \mu\text{g/l}$  (*Scenedesmus subspicatus*, NOEC, 4d, UBA-Datenbank). Die Wirkungsschwelle für *Daphnia magna* liegt bei  $0,042 \mu\text{g/l}$  (*Daphnia magna*, NOEC, 21 d, UBA-Datenbank). Dieser Wert basiert auf technischem Omethoat.

Zur Ableitung einer Zielvorgabe zum Schutz der aquatischen Lebensgemeinschaft wird der Wirkungsschwellenwert für *Daphnia magna* von  $0,042 \mu\text{g/l}$  (Basis: technisches Omethoat) mit einem Ausgleichsfaktor F1 von 0,1 multipliziert. Daraus leitet sich eine Zielvorgabe von  $0,004 \mu\text{g/l}$  ab.

**3. Trinkwasserversorgung**

Zum Schutz der Trinkwasserversorgung ist der nach der EG-Richtlinie 80/778 EWG festgelegte Höchstwert von  $0,1 \mu\text{g/l}$  anzusetzen. Die Zielvorgabe beträgt  $0,1 \mu\text{g/l}$ .

**4. Testergebnisse**

<b>Spezies</b>	<b>Prüfkriterium</b>	<b>Zeit</b>	<b>Wert</b>	<b>Konz. [<math>\mu\text{g/l}</math>]</b>	<b>Literatur</b>
<b>Algen</b>					
Scenedesmus subspicatus	k. A.	4 d	NOEC	10000	UBA-Datenbank
Scenedesmus subspicatus	k. A.	4 d	EC50	167500	UBA-Datenbank
<b>Krebse</b>					
Daphnia magna	k. A.	21 d	NOEC	0,042	UBA-Datenbank
Daphnia magna	k. A.	21 d	LOEC	1,4	UBA-Datenbank
Daphnia magna	k. A.	2 d	EC50	22	UBA-Datenbank
Daphnia	k. A.	48 h	EC50	22	W. Perkow; H. Ploss 1996
<b>Fische</b>					
Oncorhynchus mykiss		21 d	NOEC	410	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	21 d	LC50	2280	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	4 d	LC50	9100	UBA-Datenbank
Leuciscus idus melanotus	Mortalität	4 d	LC50	30000	UBA-Datenbank
Scardinius erythrophthalmus	Mortalität	4 d	LC50	20000	UBA-Datenbank
Carassius auratus	Mortalität	4 d	LC50	400000	UBA-Datenbank

**5. Literatur**

W. Perkow; H. Ploss 1996

Wirksubstanzen der Pflanzen- und Schädlingsbekämpfungsmittel  
Losebl.-Ausgabe

**Permethrin, CAS-Nr.: 52645-53-1****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	
Trinkwasserversorgung	0,1

**1. Allgemeines**

Permethrin ist ein pyrethroides Insektizid, das durch Fraß- und Berührungswirkung seine Wirksamkeit entfaltet. Anwendung gegen beißende und saugende Insekten beispielsweise in Mais, Kartoffeln, Raps, Rüben, in Gemüse, Kernobst, Wein- und Zierpflanzenanbau

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Es liegen nicht in ausreichendem Maße Wirkungsschwellenwerte für die chronische Belastung der drei Organismengruppen Algen, Krebse und Fische vor, so daß keine Zielvorgabe abgeleitet werden kann.

**3. Trinkwasserversorgung**

Zum Schutz der Trinkwasserversorgung ist der nach der EG-Richtlinie 80/778 EWG festgelegte Höchstwert von 0,1  $\mu\text{g/l}$  anzusetzen. Die Zielvorgabe beträgt 0,1  $\mu\text{g/l}$ .

**4. Testergebnisse**

<b>Spezies</b>	<b>Prüfkriterium</b>	<b>Zeit</b>	<b>Wert</b>	<b>Konz. [<math>\mu\text{g/l}</math>]</b>	<b>Literatur</b>
<b>Algen</b>					
Skeletonema costatum	k. A.	4 d	EbC50	68	UBA-Datenbank
<b>Krebse</b>					
Menippe mercenaria (?)	Mortalität	4 d	LC50	0,018	UBA-Datenbank
Mysidopsis bahia (marin)	Mortalität	4 d	LC50	0,046	UBA-Datenbank
Crangon septemspinosa	Mortalität	4 d	LC50	0,13	UBA-Datenbank
Gammarus pseudolimnaeus	Mortalität	4 d	LC50	0,17	UBA-Datenbank
Penaeus duorarum (marin)	Mortalität	4 d	LC50	0,22	UBA-Datenbank
Homarus americanus (marin)	Mortalität	4 d	LC50	0,73	UBA-Datenbank
Menippe mercenaria (?)	Mortalität	4 d	LC50	2,2	UBA-Datenbank
Daphnia magna		3 d	EC50	3,4	UBA-Datenbank
<b>Fische</b>					
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	4 d	LC50	0,62	UBA-Datenbank
Menidia menidia	Mortalität	4 d	LC50	2,2	UBA-Datenbank
Danio rerio	Mortalität	4 d	LC50	2,8	UBA-Datenbank
Lepomis macrochirus	Mortalität	4 d	LC50	5	UBA-Datenbank
Mugil cephalus	Mortalität	4 d	LC50	5,5	UBA-Datenbank
Cyprinodon variegatus	Mortalität	4 d	LC50	7,8	UBA-Datenbank
Cyprinus carpio	Mortalität	4 d	LC50	15	UBA-Datenbank
Cyprinodon variegatus	Mortalität	4 d	LC50	88	UBA-Datenbank
<b>Weitere Arten und/oder Parameter</b>					
<b>Blualge</b>					
Anabaena inaequalis	k. A.	12 d	EbC50	1600	UBA-Datenbank

**3-Phenoxybenzoesäure, CAS-Nr.: 3739-38-6****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	
Trinkwasserversorgung	

**1. Allgemeines**

Bei der Verbindung 3-Phenoxybenzoesäure handelt es sich um einen Metaboliten des Insektizids Permethrin. Das Abbauprodukt entsteht in Pflanzen durch Spaltung der Esterbindung, wobei Chrysantheminsäure-Derivate und Phenoxybenzoesäure frei werden. Diese werden weiter hydroxyliert, wobei u.a. 3-Phenoxybenzylalkohol und 3-Phenoxybenzoesäure entstehen. Permethrin selbst ist ein pyrethroides Insektizid, das durch Fraß- und Berührungswirkung seine Wirksamkeit entfaltet. Anwendung gegen beißende und saugende Insekten beispielsweise in Mais, Kartoffeln, Raps, Rüben, in Gemüse, Kernobst, Wein- und Zierpflanzenanbau.

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Der Metabolit des Wirkstoffs Permethrin ist auf seine Ökotoxizität gegenüber Fisch, Daphnie und Blaualge hin untersucht worden. Zur Wirkung auf Blaualge liegen umfangreiche Testergebnisse für verschiedene Expositionszeiten und Endpunkte vor, jedoch stammen alle Untersuchungen aus derselben Literaturstelle. Eine ausgeprägte Wirktypspezifität ist bei dem Metaboliten nicht mehr feststellbar: Die Wirkung gegenüber Daphnien liegt bei 128000  $\mu\text{g/l}$  (*Daphnia magna*, 48 h, EC50, Pflanzenschutzmittel-Datenbank des UBA), die gegenüber Fischen bei 3100  $\mu\text{g/l}$  (*Oncorhynchus mykiss*, 96 h, LC50, Pflanzenschutzmittel-Datenbank des UBA). Die Toxizität gegenüber Blaualgen schwankt zwischen 10000  $\mu\text{g/l}$  (*Anabaena cylindrica*, 12-14 d, EC50<sub>Biomasse</sub>, Stratton et al. 1982) und 100000  $\mu\text{g/l}$  (*Anabaena variabilis*, 3 h, EC50<sub>Photosynthese</sub>, Stratton et al. 1982).

Für keine der Untersuchungen liegt Information in Form von NOEC-Werten vor, so daß zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine Zielvorgabe für die aquatische Lebensgemeinschaft nicht abgeleitet werden kann.

**3. Trinkwasserversorgung**



**4. Testergebnisse**

Spezies	Prüfkriterium	Zeit	Wert	Konz. [ $\mu\text{g/l}$ ]	Literatur
<b>Krebs</b>					
Daphnia magna	k.A.	2 d	EC50	128000	UBA-Datenbank
<b>Fisch</b>					
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	4 d	LC50	31000	UBA-Datenbank
<b>Weitere Arten und/oder sonstige Parameter</b>					
<b>Blualge</b>					
Anabaena inaequalis	Photosynthese	3 h	EC50	20000	Stratton,G.W.; Corke,C.T. 1982
Anabaena variabilis	Photosynthese	3 h	EC50	100000	Stratton,G.W.; Corke,C.T. 1982
Anabaena cylindrica	Stickstofffixierung	5 h	EC50	95000	Stratton,G.W.; Corke,C.T. 1982
Anabaena cylindrica	Biomasse	12 – 14 d	EC50	10000	Stratton,G.W.; Corke,C.T. 1982

**5. Literatur**

Stratton,G.W.; Corke,C.T., 1982

Toxicity of the Insecticide Permethrin and Some Degradation Products towards Algae and Cyanobacteria

Environ. Pollut. Ser. A Ecol. Biol. 29(1):71-80

**3-Phenoxybenzylalkohol (CAS-Nr.: 13826-35-2)****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	
Trinkwasserversorgung	

**1. Allgemeines**

Bei der Verbindung 3-Phenoxybenzylalkohol handelt es sich um einen Metaboliten des Insektizids Permethrin. Das Abbauprodukt entsteht in Pflanzen durch Spaltung der Esterbindung, wobei Chrysantheminsäure-Derivate und Phenoxybenzoesäure frei werden. Diese werden weiter hydroxyliert, wobei u.a. 3-Phenoxybenzylalkohol und 3-Phenoxybenzoesäure entstehen. Permethrin selbst ist ein pyrethroides Insektizid, das durch Fraß- und Berührungswirkung seine Wirksamkeit entfaltet. Anwendung gegen beißende und saugende Insekten beispielsweise in Mais, Kartoffeln, Raps, Rüben, in Gemüse, Kernobst, Wein- und Zierpflanzenanbau.

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Der Metabolit des Wirkstoffs Permethrin ist auf seine Ökotoxizität gegenüber Fisch, Daphnie, Alge und Blaualge hin untersucht worden. Zur Wirkung auf Alge und Blaualge liegen umfangreiche Testergebnisse für verschiedene Expositionszeiten und Endpunkte vor, jedoch stammen alle Untersuchungen aus derselben Literaturstelle. Eine ausgeprägte Wirktypspezifität ist bei dem Metaboliten nicht mehr feststellbar: Die Wirkung gegenüber Daphnien liegt bei  $10000 \mu\text{g/l}$  (*Daphnia magna*, 48 h, EC<sub>50</sub>, Pflanzenschutzmittel-Datenbank des UBA), die gegenüber Fischen bei  $6100 \mu\text{g/l}$  (*Oncorhynchus mykiss*, 96 h, LC<sub>50</sub>, Pflanzenschutzmittel-Datenbank des UBA). Die Toxizität gegenüber Algen schwankt zwischen  $2800 \mu\text{g/l}$  (*Chlorella pyrenoidosa*, 12-14 d, EC<sub>50</sub><sub>Biomasse</sub>, Stratton et al. 1982) und  $95000 \mu\text{g/l}$  (*Chlorella pyrenoidosa*, 3 h, EC<sub>50</sub><sub>Photosynthese</sub>, Stratton et al. 1982) und die gegenüber Blaualgen zwischen  $1400 \mu\text{g/l}$  (*Anabaena variabilis*, 12-14 d, EC<sub>50</sub><sub>Wachstum</sub>, Stratton et al. 1982) und  $90000 \mu\text{g/l}$  (*Anabaena cylindrica*, 3 h, EC<sub>50</sub><sub>Photosynthese</sub>, Stratton et al. 1982).

Für keine der Untersuchungen liegt Information in Form von NOEC-Werten vor, so daß zum gegenwärtigen Zeitpunkt eine Zielvorgabe für die aquatische Lebensgemeinschaft nicht abgeleitet werden kann.

### 3. Trinkwasserversorgung

### 4. Testergebnisse

<b>Spezies:</b>	<b>Prüfkriterium:</b>	<b>Zeit</b>	<b>Wert</b>	<b>Konz. [µg/l]</b>	<b>Literatur:</b>
<b>Algen</b>					
Scenedesmus quadricauda	Biomasse	12 d	EbC50.	4300	UBA-Datenbank
Chlorella pyrenoidosa	Photosynthese	3 h	EC50	95000	Stratton,G.W.; Corke,C.T. 1982
Chlorella pyrenoidosa	Biomasse	12 –14 d	EC50	2800	Stratton,G.W.; Corke,C.T. 1982
Scenedesmus quadricauda	Photosynthese	3 h	EC50	79000	Stratton,G.W.; Corke,C.T. 1982
Scenedesmus quadricauda	Wachstumsrate	12 – 14 d	EC50	4500	Stratton,G.W.; Corke,C.T. 1982
<b>Krebse</b>					
Daphnia magna		2 d	EC50	10000	UBA-Datenbank
<b>Fische</b>					
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	4 d	LC50	6100	UBA-Datenbank
<b>Blualgen</b>					
Anabaena cylindrica	Biomasse	12 d	EbC50	2200	UBA-Datenbank
Anabaena cylindrica	Photosynthese	3 h	EC50	90000	Stratton,G.W.; Corke,C.T. 1982
Anabaena cylindrica	Stickstofffixierung	5 h	EC50	60000	Stratton,G.W.; Corke,C.T. 1982
Anabaena variabilis	Photosynthese	3 h	EC50	35000	Stratton,G.W.; Corke,C.T. 1982
Anabaena variabilis	Biomasse	12 – 14 d	EC50	1400	Stratton,G.W.; Corke,C.T. 1982

### 5. Literatur

Stratton,G.W., 1982

Toxicity of the Insecticide Permethrin and Some Degradation Products towards Algae and Cyanobacteria

Environ. Pollut. Ser. A Ecol. Biol. 29(1):71-80

**Propoxur, CAS-Nr.: 114-26-1****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	0,3
Trinkwasserversorgung	0,1

**1. Allgemeines**

Das Mittel ist ein nicht-systemisches Insektizid mit starker Berührungsgiftwirkung. Die Wirkung beruht auf der Cholinesterase-Hemmung. Eingesetzt wird es gegen beißende und saugende Insekten im Obst-, Gemüse-, Acker-, Hopfen- und Zierpflanzenbau.

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Zur Abschätzung der ökotoxikologischen Wirkungen liegen Ergebnisse aus längerfristigen Untersuchungen für Algen und Fische vor. Es wird eine Zielvorgabe abgeleitet unter Anwendung eines Faktors von 10 auf den niedrigsten Akut-Wert (in diesem Fall *Gammarus lacrustis* mit einem LC50-Wert von 34  $\mu\text{g/l}$ ) und einer anschließenden Anwendung des Faktors  $F1= 10$ . Auf diese Weise wird eine Zielvorgabe von 0,3  $\mu\text{g/l}$  erhalten.

**3. Trinkwasserversorgung**

Zum Schutz der Trinkwasserversorgung ist der nach der EG-Richtlinie 80/778 EWG festgelegte Höchstwert von 0,1  $\mu\text{g/l}$  anzusetzen. Die Zielvorgabe beträgt 0,1  $\mu\text{g/l}$ .

**4. Testergebnisse**

Spezies	Prüfkriterium	Zeit	Wert	Konz. [µg/l]	Literatur
<b>Algen</b>					
Scenedesmus subspicatus	k. A.	4 d	NOEC	1000	UBA-Datenbank
Scenedesmus subspicatus	k. A.	4 d	EbC50	5300	UBA-Datenbank
Scenedesmus subspicatus	k. A.	4 d	ErC50	13400	UBA-Datenbank
Amphiprora spp.	Populations-wachstum	96 h	EC50	10000	Maly,M.; Ruber,E. 1983
Chlorococcum spp.	Populations-wachstum	96 h	EC50	10000	Maly,M.; Ruber,E. 1983
<b>Krebse</b>					
Gammarus lacustris	Mortalität	96 h	LC50	<b>34</b>	Johnson,W.W.; Finley,M.T. 1980
Procambarus clarki	Mortalität	96 h	LC50	1430	Holck,A.R.; Meeck,C.L. 1987
Daphnia magna	k. A.	2 d	EC50	110	UBA-Datenbank
Daphnia magna	k. A.	2 d	EC50	150	UBA-Datenbank
Penaeus duorarum	Mortalität	4 d	LC50	66	UBA-Datenbank
<b>Fische</b>					
Oncorhynchus mykiss	k. A.	28 d	NOEC	1400	UBA-Datenbank
Poecilia reticulata	Mortalität	4 d	LC50	1740	UBA-Datenbank
Lepomis macrochirus	Mortalität	4 d	LC50	4800	UBA-Datenbank
Lepomis macrochirus	Mortalität	4 d	LC50	6200	UBA-Datenbank
Cyprinus carpio	Mortalität	4 d	LC50	7340	UBA-Datenbank
Pimephales promelas	Mortalität	4 d	LC50	25000	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	96 h	LC50	3700	W. Perkow; H. Ploss 1992
Lepomis macrochirus	Mortalität	96 h	LC50	6600	Ed. Charles R. Worthing, Raymond J. Hance 1991
Pimephales promelas	Mortalität	96 h	LC50	8800	Geiger, D.L.; Brooke, L.T.; Call, D.J.; Editors
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	96 h	LC50	14000	Ed. Charles R. Worthing, Raymond J. Hance 1991
<b>Weitere Arten und/oder Parameter</b>					
<b>Insekten</b>					
Aedes aegypti	Mortalität	4 d	LC50	50	UBA-Datenbank

**5. Literatur**

Maly,M.; Ruber,E. 1983

Effects of Pesticides on Pure and Mixed Species Cultures of Salt Marsh Pool Algae  
Bull. Environ. Contam. Toxicol. 30(4):464- 472

Ed. Charles R. Worthing, Raymond J. Hance 1991  
The Pesticide Manual (A World Compendium)  
9 th ed.: 727

Johnson,W.W.; Finley,M.T. 1980  
Handbook of Acute Toxicity of Chemicals to Fish and Aquatic Invertebrates  
Resour. Publ. 137, Fish Wildl. Serv., U.S.D.I., Washington, D.C.:98 p

W. Perkow; H. Ploss 1992  
Wirksubstanzen der Pflanzen- und Schädlingsbekämpfungsmittel  
Losebl.-Ausgabe

Geiger, D.L.; Brooke, L.T.; Call, D.J.; Editors  
Acute Toxicities of Organic Chemicals to Fathead Minnow (*Pimephales promelas*)  
Center for Lake Superior Environmental Studies - University of Wisconsin-Superior. IV; p 245

**Tolcofos-Methyl, CAS-Nr.: 57018-04-9****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	4 $\mu\text{g/l}$
Trinkwasserversorgung	0,1

**1. Allgemeines**

Tolcofos-Methyl ist ein nicht systemisches Kontaktfungizid, das die Phospholipidsynthese hemmt. Es wird als Saat- und Bodenfungizid gegen bodenbürtige Krankheiten eingesetzt.

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Zur Abschätzung der ökotoxikologischen Wirkungen von Tolcofos-Methyl liegen Ergebnisse aus längerfristigen Untersuchungen an Algen, Krebsen und Fischen vor. Dabei liegen die Wirkungsschwellen bei chronischer Belastung von Fische zwischen 3160  $\mu\text{g/l}$  (*Oncorhynchus mykiss*, NOEC, 21d) und 10000  $\mu\text{g/l}$  (*Oncorhynchus mykiss*, NOEC, 21d), während sie für Algen bei 5600  $\mu\text{g/l}$  (*Scenedesmus quadricauda*, NOEC, 7d) liegen. Für *Daphnia magna* liegt kein interpretierbarer NOEC-Wert vor, sondern ein valider MATC-Wert (maximum tolerable concentration).

Es wird vorgeschlagen, die Zielvorgabe auf der Basis des MATC-Wertes abzuleiten. Dazu wird der MATC-Wert für *Daphnia magna*, 21 d, von 40  $\mu\text{g/l}$  mit einem Ausgleichsfaktor F1 von 0,1 multipliziert. Daraus leitet sich eine Zielvorgabe zum Schutz der aquatischen Lebensgemeinschaft von 4  $\mu\text{g/l}$  ab.

**3. Trinkwasserversorgung**

Zum Schutz der Trinkwasserversorgung ist der nach der EG-Richtlinie 80/778 EWG festgelegte Höchstwert von 0,1  $\mu\text{g/l}$  anzusetzen. Die Zielvorgabe beträgt 0,1  $\mu\text{g/l}$ .

**4. Testergebnisse**

<b>Spezies</b>	<b>Prüfkriterium</b>	<b>Zeit</b>	<b>Wert</b>	<b>Konz. [<math>\mu\text{g/l}</math>]</b>	<b>Literatur</b>
<b>Algen</b>					
Scenedesmus quadricauda	k. A.	7 d	EbC50	32	UBA-Datenbank
Scenedesmus quadricauda	k. A.	7 d	NOEC	5600	UBA-Datenbank
<b>Krebse</b>					
Daphnia magna	k. A.	21 d	EC50	140	UBA-Datenbank
Daphnia magna	k. A.	21 d	MATC	40	UBA-Datenbank
<b>Fische</b>					
Oncorhynchus mykiss	k. A.	21 d	NOEC	3160	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	k. A.	21 d	NOEC	10000	UBA-Datenbank
Cyprinus carpio	Mortalität	4 d	LC50	2130	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	4 d	LC50	870	UBA-Datenbank
Oryzias latipes	Mortalität	4 d	LC50	2970	UBA-Datenbank



**Triadimenol, CAS-Nr.: 55219-65-3****Zielvorgabe**

Schutzgut	Wasser ( $\mu\text{g/l}$ )
Aquatische Lebensgemeinschaften	10
Trinkwasserversorgung	0,1

**1. Allgemeines**

Bei Triadimenol handelt es sich um ein systemisches Fungizid mit protektiver und kurativer Wirkung. Es ist ein Hemmstoff der Ergosterol-Synthese und anderer enzymatischer Prozesse in phytopatogenen Pilzen.

**2. Aquatische Lebensgemeinschaften**

Zur Abschätzung der ökotoxikologischen Wirkungen liegen Ergebnisse längerfristiger Untersuchungen für Fisch, Krebse und Algen vor. Die chronischen Wirkungsschwellen für Algen und Krebse liegen bei  $100 \mu\text{g/l}$ , während der NOEC-Wert für Fische (*Oncorhynchus mykiss*, NOEC, 28d ) bei  $3130 \mu\text{g/l}$  liegt. Längerfristige NOEC-Werte für Fische sind niedriger (*Oncorhynchus mykiss*, NOEC, 83d); diese werden entsprechend der anzuwendenden Regeln bei Ableitung der Zielvorgabe jedoch nicht unmittelbar herangezogen.

Zur Ableitung der Zielvorgabe zum Schutz der aquatischen Lebensgemeinschaft wird der niedrigste NOEC-Wert von  $100 \mu\text{g/l}$  mit einem Ausgleichsfaktor von 0,1 multipliziert. Daraus ergibt sich eine Zielvorgabe von  $10 \mu\text{g/l}$  für Triadimenol.

**3. Trinkwasserversorgung**

Zum Schutz der Trinkwasserversorgung ist der nach der EG-Richtlinie 80/778 EWG festgelegte Höchstwert von  $0,1 \mu\text{g/l}$  anzusetzen. Die Zielvorgabe beträgt  $0,1 \mu\text{g/l}$ .

**4. Testergebnisse**

<b>Spezies</b>	<b>Prüfkriterium</b>	<b>Zeit</b>	<b>Wert</b>	<b>Konz. [<math>\mu\text{g/l}</math>]</b>	<b>Literatur</b>
<b>Algen</b>					
Scenedesmus subspicatus	k. A.	4 d	NOEC	100	UBA-Datenbank
Scenedesmus subspicatus	k. A.	4 d	EC50	3700	UBA-Datenbank
<b>Krebse</b>					
Daphnia magna	k. A.	21 d	NOEC	100	UBA-Datenbank
Daphnia magna	k. A.	21 d	EC50	283	UBA-Datenbank
<b>Fische</b>					
Oncorhynchus mykiss	k. A.	83 d	NOEC	12	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	k. A.	28 d	NOEC	3130	UBA-Datenbank
Leuciscus idus melanotus	Mortalität	4 d	LC50	17400	UBA-Datenbank
Oncorhynchus mykiss	Mortalität	4 d	LC50	21300	UBA-Datenbank
Leuciscus idus melanotus	Mortalität	4 d	LC50	27300	UBA-Datenbank

## Anhang

### Übersicht über die Datenlage und Datenauswahl

Nach entsprechenden Datenrecherchen konnte von einer Datenbasis von insgesamt **2970 Einträgen** für Wirkungswerte ausgegangen werden. Die Werte wurden in Hinblick auf ihre Anwendbarkeit im Rahmen der vorliegenden Studie überprüft, wobei eine Reihe von Auswahl- und Qualitätskriterien zur Anwendung kamen. Die Kriterien sind in Übersichten auf den folgenden Seiten aufgeführt und desweiteren in der angelegten Datenbank (ZV\_aqua.mdb; MS ACCESS-Format) dokumentiert. Die Anwendung der genannten Kriterien führte zu einem reduzierten Datenensemble von **1237 Einträgen**, welches als „Vorauswahl zur Ableitung der Zielvorgaben“ bezeichnet werden kann.

Basierend auf dieser Datenauswahl wurden die Wirkungswerte selektiert, die die unmittelbare Basis zur Ableitung der Zielvorgaben darstellen und in den abschließenden Stoffdatenblättern aufgelistet sind. Dieser zweite Selektionsschritt führte zu **403 genutzten Einträgen**, zu deren Wahl folgende Kriterien angewandt wurden:

- Nutzung der Wirkungswerte mit den höchsten Qualitätsmerkmalen (siehe auch folgende Übersichten), d.h. Nutzung von Testergebnissen mit der höchsten verfügbaren Validität
- Auswahl repräsentativer Wirkungswerte für die verschiedenen Trophiestufen, zum Beispiel: Auswahl der höchsten und niedrigsten Wirkungswerte innerhalb einer Trophiestufe, Auswahl verschiedener biologischer Endpunkte, Belastungsdauern und Spezies innerhalb einer Trophiestufe.

Bei der Qualitätseinstufung wurden folgende Merkmale betrachtet und Kriterien angewandt:

- A der Test wurde nach aktuellen Richtlinien durchgeführt (zum Beispiel: OECD, EPA, DIN/ISO, BBA, EU)
- B der Test scheint valide zu sein, jedoch sind nicht alle Angaben dokumentiert
- C der Test wurde nicht nach Richtlinie durchgeführt, jedoch sind die Ergebnisse durch die Autoren interpretiert und durch den Leser nachvollziehbar. Sie sind von daher in den Richtlinienkontext einzuordnen
- D der Test wurde nicht nach Richtlinie durchgeführt und nicht durch die Autoren interpretiert. Jedoch konnte die Interpretation durch den Leser erfolgen. Das Ergebnis scheint relativ valide zu sein
- E das Ergebnis ist nicht als valide einzuschätzen
- (st), (df), (mikro), Indizierung der soeben genannten Kriterien zur weiteren Differenzierung und Erklärung: st = statisch; df = Durchfluß; mikro = (QSAR), (dossier) Mikrokosmenstudie; QSAR = QSAR-Rechnung; dossier = Daten aus Dossiers wurden genutzt

Die soeben genannten Kriterien wurden in dieser Form eingesetzt, falls dem Fh-IUCT die Originalliteratur zur Verfügung stand und eindeutig bewertet werden konnte. Es gibt jedoch eine Reihe von Ausnahmen, bei denen

- absprachegemäß keine Originalliteratur beschafft wurde, da diese im Umweltbundesamt bereits vorliegt („Heger-Datenbank“)
- Originalliteratur nicht erhältlich war (graue Literatur, Literatur in nur mit großem Aufwand übersetzbaren Sprachen, z.B. Japanisch, nationale Quellen, die in Deutschland nicht verfügbar waren)
- es sich um valide Kompendien (Perkow, Pesticide Manual...) handelt

In diesen Fällen kam die folgende Qualitätseinstufung zum Tragen, die sich primär an der Einschätzung durch die Quelle orientiert. Dabei wurde die Einschätzung der Quelle soweit wie möglich auf die o.g. Kategorisierung übertragen. Einige weitere, pragmatische Festlegungen sind ebenfalls aufgeführt.

Qualitätseinschätzung (Quelle/DATA)	Qualitätseinschätzung durch Fh-IUCT	aktuelle Kommentare und Erklärungen zu den erfolgten Einschätzungen
j (UBA)	A	es handelt sich nach Einschätzung des UBA um eine valide Studie, sie wird in die Tabelle der Daten aufgenommen, die zur Ableitung von ZV genutzt werden sollten
n (UBA)	E	es handelt sich nach Einschätzung des UBA nicht um eine valide Studie. Von daher wird der Wert nicht zur Ableitung von ZV eingesetzt
z (UBA)	C	es handelt sich um eine zusammengefaßte Studie, deren Einschätzung durch das UBA nur bedingt möglich war. Sie wird jedoch in den meisten Fällen in die Tabelle der Daten aufgenommen, die zur Ableitung von ZV genutzt werden sollten
z (UBA)	C-D	es handelt sich um eine zusammengefaßte Studie, deren Einschätzung durch das UBA nur bedingt möglich war. Sie wird jedoch in den meisten Fällen in die Tabelle der Daten aufgenommen, die zur Ableitung von ZV genutzt werden sollten: die Aussagekraft scheint nicht ganz in dem Maße gegeben zu sein wie die der Stellen, die mit C klassifiziert worden sind (Vorschlag: hier sollte von uns eine Vereinheitlichung durchgeführt werden).
leer (UBA)	A	möglicherweise erfolgte seitens UBA keine Einschätzung; die Stelle erscheint dem Fh-IUCT als valide, es wird jedoch keine Originalliteratur beschafft. Die Stelle wird zur Ableitung ZV herangezogen
leer (UBA)	E	es erfolgte keine Einschätzung durch UBA. Da keine Beurteilung seitens Fh-IUCT möglich ist, wird die Stelle mit E eingestuft und nicht zur Ableitung ZV herangezogen. Ausnahmen können vorliegen, falls extrem wenige Daten zur Ableitung ZV vorhanden sind (Markierung mit: E(Vorbehalt)).

Qualitätseinschätzung (Quelle/DATA)	Qualitätseinschätzung durch Fh-IUCT	aktuelle Kommentare und Erklärungen zu den erfolgten Einschätzungen
1 (AQUIRE)	A-B	Es erfolgte eine Einstufung durch das Fh-IUCT, wobei die oben genannten Qualitätsmerkmale gelten. In einigen Fällen weicht die Einstufung von der der Quelle ab (zum Beispiel wenn es sich um eine ältere Stelle handelt etc.). War die Originalliteratur nicht beschaffbar (graue Literatur, vergriffen, in Deutschland nicht erhältlich), so erfolgte eine Orientierung an der Einschätzung der Quelle
2 (AQUIRE)	C, C-D	Es erfolgte eine Einstufung durch das Fh-IUCT, wobei die oben genannten Qualitätsmerkmale gelten. In einigen Fällen weicht die Einstufung von der der Quelle ab (zum Beispiel wenn es sich um eine ältere Stelle handelt etc.). War die Originalliteratur nicht beschaffbar (graue Literatur, vergriffen, in Deutschland nicht erhältlich), so erfolgte eine Orientierung an der Einschätzung der Quelle
3 (AQUIRE)	C-D	Es erfolgte eine Einstufung durch das Fh-IUCT, wobei die oben genannten Qualitätsmerkmale gelten. In einigen Fällen weicht die Einstufung von der der Quelle ab (zum Beispiel wenn es sich um eine ältere Stelle handelt etc.). War die Originalliteratur nicht beschaffbar (graue Literatur, vergriffen, in Deutschland nicht erhältlich), so erfolgte eine Orientierung an der Einschätzung der Quelle
leer	C	es handelt sich um ein als valide eingestuftes Kompendium zum Beispiel Perlkow, Pesticide Manual oder aber um graue Literatur, deren Autoren als verlässlich bekannt sind (zum Beispiel: Reports des RIVM/NL)
leer	A, B, C, D, E	auf der Basis der Originalliteratur erfolgte eine Kategorisierung durch Fh-IUCT nach den o.g. Kriterien. Eine Einstufung durch die Quelle lag nicht vor.
leer	leer	die Einschätzung fehlt noch, da die Originalliteratur noch nicht vorliegt
leer	C(Vorbehalt), E(Vorbehalt)	es ist keine Information erhältlich, da es sich entweder um eine Zusammenfassung handelt oder aber die Originalliteratur nicht verfügbar ist. Da jedoch wenige Daten zur Ableitung ZV vorliegen, sollte die Stelle <i>unter Vorbehalt</i> in die Tabelle aufgenommen werden, die zur Ableitung ZV herangezogen werden soll. Eine Einstufung durch Fh-IUCT war möglich.

<b>Qualitätseinschätzung (Quelle/DATA)</b>	<b>Qualitätseinschätzung durch Fh-IUCT</b>	<b>aktuelle Kommentare und Erklärungen zu den erfolgten Einschätzungen</b>
leer	unbekannt	es ist keine Information erhältlich, da es sich entweder um eine Zusammenfassung handelt oder aber die Originalliteratur nicht verfügbar ist. Da jedoch wenige Daten zur Ableitung ZV vorliegen, sollte die Stelle <i>unter Vorbehalt</i> in die Tabelle aufgenommen werden, die zur Ableitung ZV herangezogen werden soll. Eine Einstufung durch Fh-IUCT war nicht möglich. Nach Rücksprache mit UBA können diese Stellen jedoch auch eliminiert werden.

Alle recherchierten und ausgewählten Datensätze einschließlich einer Begründung für ihre Auswahl unter Angabe der Qualitätsmerkmale wurden dokumentiert:

Tabelle 1: Datendokumentation und -auswahl

<b>Informationsinhalt</b>	<b>Anzahl</b>	<b>Art der Dokumentation</b>
Gesamteinträge der recherchierten Wirkungswerte einschließlich Qualitätsmerkmale und Begründung für die anschließende Daten-Vorauswahl	2970	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ACCESS-Datenbank (ZV_aqua.mdb)</li> </ul>
vorausgewählte Datensätzen zur Ableitung der Zielvorgaben einschließlich Qualitätsmerkmale	1237	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ACCESS-Datenbank (ZV_aqua.mdb)</li> </ul>
verwendete Datensätze zur Ableitung der Zielvorgaben und Eingang in die Stoffdatenblätter	403	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ACCESS-Datenbank (ZV_aqua.mdb)</li> <li>• Schnittstelle zur OESA</li> <li>• Winword 6.0 - Dateien</li> <li>• Hardcopies</li> </ul>
Stoffdatenblätter zur Ableitung der Zielvorgaben	29 <sup>1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Winword 6.0 - Dateien</li> <li>• Hardcopies</li> </ul>

<sup>1</sup> für die Nonylphenole wurden versch. Alternativen zusammengestellt, deshalb ist die Zahl der Stoffdatenblätter höher als die der bewerteten Stoffe

Eine kurze Beschreibung der Meta-Datenbank sowie der untergeordneten Datenbanken ist im Manual ZV\_Aqua.mdb enthalten (Anhang 2).

Folgende Tabellen geben in der Übersicht zusätzliche Informationen über die Datenlage:



Tabelle 2: Taxonomische Gruppen und Anzahl der Datensätze  
(Bezug: 2970 Datensätze, vor Vorauswahl repräsentativer und valider Daten)

taxonomische Gruppe	Anzahl Datensätze
Alge	364
Amphibie	60
Bakterie	4
Blualge	81
Fisch	1091
Insekt	207
Krebs	663
Muschel	49
Pilz	1
Rädertierchen	1
Raubmilbe	3
Ringelwurm	102
Salat	4
Säugetier	2
Schnecke	35
Spinne	8
Stachelhäuter	11
Urtier	10
Vogel	220
Wasserpflanze	12

Tabelle 3: Anzahl taxonomischer Gruppen pro Substanz  
(Bezug: 2970 Datensätze, vor Vorauswahl repräsentativer und valider Daten)

CAS-Nr	Substanz	tax-Gruppe	Anzahl Datensätze
3739-38-6	3-Phenoxybenzoic acid	Alge	5
3739-38-6	3-Phenoxybenzoic acid	Blualge	9
3739-38-6	3-Phenoxybenzoic acid	Fisch	5
3739-38-6	3-Phenoxybenzoic acid	Krebs	6
13826-35-2	3-Phenoxybenzylalcohol	Alge	10
13826-35-2	3-Phenoxybenzylalcohol	Blualge	17
13826-35-2	3-Phenoxybenzylalcohol	Fisch	4
13826-35-2	3-Phenoxybenzylalcohol	Krebs	4
84852-15-3	4-Nonylphenol, branched	Alge	2
84852-15-3	4-Nonylphenol, branched	Fisch	3
84852-15-3	4-Nonylphenol, branched	Krebs	9
116-06-3	Aldicarb	Alge	6
116-06-3	Aldicarb	Blualge	1
116-06-3	Aldicarb	Fisch	44
116-06-3	Aldicarb	Insekt	2
116-06-3	Aldicarb	Krebs	21
116-06-3	Aldicarb	Ringelwurm	8
116-06-3	Aldicarb	Säugetier	1
116-06-3	Aldicarb	Vogel	24
1646-88-4	Aldicarb-sulfon	Alge	3
1646-88-4	Aldicarb-sulfon	Fisch	1
1646-88-4	Aldicarb-sulfon	Krebs	6
1646-87-3	Aldicarb-sulfoxid	Alge	3
1646-87-3	Aldicarb-sulfoxid	Fisch	1
1646-87-3	Aldicarb-sulfoxid	Krebs	8

Tabelle 3: Anzahl taxonomischer Gruppen pro Substanz (Forts.)  
(Bezug: 2970 Datensätze, vor Vorauswahl repräsentativer und valider Daten)

CAS-Nr	Substanz	tax-Gruppe	Anzahl Datensätze
1912-24-9	Atrazin	Alge	36
1912-24-9	Atrazin	Amphibie	4
1912-24-9	Atrazin	Blualge	21
1912-24-9	Atrazin	Fisch	85
1912-24-9	Atrazin	Insekt	6
1912-24-9	Atrazin	Krebs	56
1912-24-9	Atrazin	Ringelwurm	11
1912-24-9	Atrazin	Säugetier	1
1912-24-9	Atrazin	Urtier	4
1912-24-9	Atrazin	Vogel	20
1912-24-9	Atrazin	Wasserpflanze	6
314-40-9	Bromacil	Alge	3
314-40-9	Bromacil	Fisch	25
314-40-9	Bromacil	Krebs	1
10605-21-7	Carbendazim	Alge	19
10605-21-7	Carbendazim	Amphibie	9
10605-21-7	Carbendazim	Fisch	98
10605-21-7	Carbendazim	Insekt	32
10605-21-7	Carbendazim	Krebs	59
10605-21-7	Carbendazim	Raubmilbe	1
10605-21-7	Carbendazim	Ringelwurm	16
10605-21-7	Carbendazim	Salat	4
10605-21-7	Carbendazim	Schnecke	2
10605-21-7	Carbendazim	Spinne	1
10605-21-7	Carbendazim	Urtier	5
10605-21-7	Carbendazim	Vogel	10
21725-46-2	Cyanazin	Alge	15
21725-46-2	Cyanazin	Fisch	20
21725-46-2	Cyanazin	Krebs	15
52315-07-8	Cypermethrin	Alge	12
52315-07-8	Cypermethrin	Amphibie	5
52315-07-8	Cypermethrin	Bakterie	1
52315-07-8	Cypermethrin	Fisch	132
52315-07-8	Cypermethrin	Insekt	63
52315-07-8	Cypermethrin	Krebs	73
52315-07-8	Cypermethrin	Ringelwurm	8
52315-07-8	Cypermethrin	Schnecke	1
52315-07-8	Cypermethrin	Spinne	4
52315-07-8	Cypermethrin	Vogel	13
6190-65-4	Desethylatrazin	Alge	1
18467-77-1	Dikegulac	Alge	4
18467-77-1	Dikegulac	Fisch	9
18467-77-1	Dikegulac	Insekt	1
18467-77-1	Dikegulac	Krebs	13
18467-77-1	Dikegulac	Vogel	4
18467-77-1	Dikegulac	Wasserpflanze	1
66230-04-4	Esfenvalerat	Alge	18
66230-04-4	Esfenvalerat	Amphibie	10
66230-04-4	Esfenvalerat	Fisch	34
66230-04-4	Esfenvalerat	Insekt	8
66230-04-4	Esfenvalerat	Krebs	23
66230-04-4	Esfenvalerat	Ringelwurm	3
66230-04-4	Esfenvalerat	Spinne	1
66230-04-4	Esfenvalerat	Vogel	2

Tabelle 3: Anzahl taxonomischer Gruppen pro Substanz (Forts.)  
(Bezug: 2970 Datensätze, vor Vorauswahl repräsentativer und valider Daten)

CAS-Nr	Substanz	tax-Gruppe	Anzahl Datensätze
51630-58-1	Fenvalerat	Alge	5
51630-58-1	Fenvalerat	Amphibie	1
51630-58-1	Fenvalerat	Fisch	49
51630-58-1	Fenvalerat	Insekt	8
51630-58-1	Fenvalerat	Krebs	12
51630-58-1	Fenvalerat	Ringelwurm	1
51630-58-1	Fenvalerat	Schnecke	1
51630-58-1	Fenvalerat	Vogel	11
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	Alge	125
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	Bakterie	2
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	Blualge	3
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	Fisch	162
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	Insekt	27
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	Krebs	109
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	Muschel	2
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	Raubmilbe (Land)	2
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	Ringelwurm	16
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	Spinne	2
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	Stachelhäuter	2
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	Vogel	42
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	Wasserpflanze	4
76-44-8	Heptachlor, Wirkstoff	Amphibie	3
76-44-8	Heptachlor, Wirkstoff	Fisch	13
76-44-8	Heptachlor, Wirkstoff	Insekt	1
76-44-8	Heptachlor, Wirkstoff	Krebs	9
76-44-8	Heptachlor, Wirkstoff	Muschel	1
76-44-8	Heptachlor, Wirkstoff	Vogel	10
1024-57-3	Heptachlor-Metabolit	Fisch	6
1024-57-3	Heptachlor-Metabolit	Insekt	2
1024-57-3	Heptachlor-Metabolit	Krebs	7
1024-57-3	Heptachlor-Metabolit	Muschel	1
1024-57-3	Heptachlor-Metabolit	Ringelwurm	1
1024-57-3	Heptachlor-Metabolit	Schnecke	1
1024-57-3	Heptachlor-Metabolit	Urtier	1
23560-59-0	Heptenophos	Fisch	4
23560-59-0	Heptenophos	Krebs	1
16752-77-5	Methomyl	Alge	2
16752-77-5	Methomyl	Amphibie	4
16752-77-5	Methomyl	Bakterie	1
16752-77-5	Methomyl	Blualge	28
16752-77-5	Methomyl	Fisch	43
16752-77-5	Methomyl	Insekt	2
16752-77-5	Methomyl	Kebs	1
16752-77-5	Methomyl	Krebs	6
16752-77-5	Methomyl	Ringelwurm	2
16752-77-5	Methomyl	Vogel	8
72-43-5	Methoxychlor	Alge	27
72-43-5	Methoxychlor	Amphibie	13
72-43-5	Methoxychlor	Fisch	26
72-43-5	Methoxychlor	Insekt	2
72-43-5	Methoxychlor	Krebs	15
72-43-5	Methoxychlor	Pilz	1
72-43-5	Methoxychlor	Ringelwurm	8
72-43-5	Methoxychlor	Vogel	7

Tabelle 3: Anzahl taxonomischer Gruppen pro Substanz (Forts.)  
(Bezug: 2970 Datensätze, vor Vorauswahl repräsentativer und valider Daten)

CAS-Nr	Substanz	tax-Gruppe	Anzahl Datensätze
25154-52-3	Nonylphenol	Alge	5
25154-52-3	Nonylphenol	Fisch	35
25154-52-3	Nonylphenol	Insekt	2
25154-52-3	Nonylphenol	Krebs	21
25154-52-3	Nonylphenol	Muschel	16
25154-52-3	Nonylphenol	Ringelwurm	2
25154-52-3	Nonylphenol	Schnecke	2
25154-52-3	Nonylphenol	Wasserpflanze	1
1113-02-6	Omethoat	Alge	4
1113-02-6	Omethoat	Fisch	36
1113-02-6	Omethoat	Insekt	2
1113-02-6	Omethoat	Krebs	14
1113-02-6	Omethoat	Vogel	12
52645-50-1	Permethrin	Alge	4
52645-50-1	Permethrin	Amphibie	4
52645-50-1	Permethrin	Blualge	2
52645-50-1	Permethrin	Fisch	72
52645-50-1	Permethrin	Insekt	39
52645-50-1	Permethrin	Krebs	25
52645-50-1	Permethrin	Muschel	1
52645-50-1	Permethrin	Ringelwurm	2
52645-50-1	Permethrin	Vogel	10
114-26-1	Propoxur	Alge	17
114-26-1	Propoxur	Amphibie	1
114-26-1	Propoxur	Fisch	50
114-26-1	Propoxur	Insekt	2
114-26-1	Propoxur	Krebs	32
114-26-1	Propoxur	Rädertierchen	1
114-26-1	Propoxur	Ringelwurm	4
114-26-1	Propoxur	Vogel	19
57018-04-9	Tolcofos-methyl	Alge	3
57018-04-9	Tolcofos-methyl	Fisch	14
57018-04-9	Tolcofos-methyl	Krebs	6
57018-04-9	Tolcofos-methyl	Vogel	3
55219-65-3	Triadimenol	Alge	2
55219-65-3	Triadimenol	Fisch	38
55219-65-3	Triadimenol	Insekt	8
55219-65-3	Triadimenol	Krebs	17
55219-65-3	Triadimenol	Ringelwurm	7
55219-65-3	Triadimenol	Vogel	25
688-73-3	Tributylzinn	Fisch	9
688-73-3	Tributylzinn	Krebs	6
688-73-3	Tributylzinn	Muschel	28
688-73-3	Tributylzinn	Ringelwurm	2
688-73-3	Tributylzinn	Schnecke	28
688-73-3	Tributylzinn	Stachelhäuter	4
1461-22-9	Tributylzinnchlorid	Alge	8
1461-22-9	Tributylzinnchlorid	Fisch	17
1461-22-9	Tributylzinnchlorid	Krebs	48
1461-22-9	Tributylzinnchlorid	Ringelwurm	10
27615-98-1	Tributylzinnfluorid (polymer)	Alge	1
27615-98-1	Tributylzinnfluorid (polymer)	Fisch	1
27615-98-1	Tributylzinnfluorid (polymer)	Krebs	1

Tabelle 3: Anzahl taxonomischer Gruppen pro Substanz (Forts.)  
(Bezug: 2970 Datensätze, vor Vorauswahl repräsentativer und valider Daten)

CAS-Nr	Substanz	taxonomische Gruppe	Anzahl Datensätze
56-35-9	Tributylzinnoxid	Alge	24
56-35-9	Tributylzinnoxid	Amphibie	6
56-35-9	Tributylzinnoxid	Fisch	55
56-35-9	Tributylzinnoxid	Krebs	39
56-35-9	Tributylzinnoxid	Ringelwurm	1
56-35-9	Tributylzinnoxid	Stachelhäuter	5

Tabelle 4: Anzahl taxonomischer Gruppen pro Substanz  
(Bezug: 403 Datensätze, zur Ableitung der Zielvorgaben genutzt und in den Stoffdatenblättern aufgeführt)

CAS-Nr	Substanz	taxonomische Gruppe	Anzahl von tax. Gruppe
3739-38-6	3-Phenoxybenzoic acid	Blualge	4
3739-38-6	3-Phenoxybenzoic acid	Fisch	1
3739-38-6	3-Phenoxybenzoic acid	Krebs	1
13826-35-2	3-Phenoxybenzylalcohol	Alge	5
13826-35-2	3-Phenoxybenzylalcohol	Blualge	5
13826-35-2	3-Phenoxybenzylalcohol	Fisch	1
13826-35-2	3-Phenoxybenzylalcohol	Krebs	1
84852-15-3	4-Nonylphenol, branched	Alge	2
84852-15-3	4-Nonylphenol, branched	Fisch	2
84852-15-3	4-Nonylphenol, branched	Krebs	7
116-06-3	Aldicarb	Alge	2
116-06-3	Aldicarb	Fisch	11
116-06-3	Aldicarb	Insekt	1
116-06-3	Aldicarb	Krebs	5
1646-88-4	Aldicarb-sulfon	Alge	3
1646-88-4	Aldicarb-sulfon	Krebs	6
1646-87-3	Aldicarb-sulfoxid	Alge	3
1646-87-3	Aldicarb-sulfoxid	Krebs	6
1912-24-9	Atrazin	Alge	8
1912-24-9	Atrazin	Amphibie	2
1912-24-9	Atrazin	Blualge	5
1912-24-9	Atrazin	Fisch	11
1912-24-9	Atrazin	Insekt	1
1912-24-9	Atrazin	Krebs	4
1912-24-9	Atrazin	Urtier	2
1912-24-9	Atrazin	Wasserpflanze	4
314-40-9	Bromacil	Alge	3
314-40-9	Bromacil	Fisch	7
10605-21-7	Carbendazim	Alge	2
10605-21-7	Carbendazim	Amphibie	1
10605-21-7	Carbendazim	Fisch	13
10605-21-7	Carbendazim	Krebs	3
21725-46-2	Cyanazin	Fisch	7
21725-46-2	Cyanazin	Krebs	6
52315-07-8	Cypermethrin	Alge	1
52315-07-8	Cypermethrin	Amphibie	1
52315-07-8	Cypermethrin	Fisch	10
52315-07-8	Cypermethrin	Insekt	4
52315-07-8	Cypermethrin	Krebs	11

Tabelle 4: Anzahl taxonomischer Gruppen pro Substanz (Forts.)  
(Bezug: 403 Datensätze, zur Ableitung der Zielvorgaben genutzt und in den Stoffdatenblättern aufgeführt)

CAS-Nr	Substanz	taxonomische Gruppe	Anzahl von tax. Gruppe
6190-65-4	Desethylatrazin	Alge	1
18467-77-1	Dikegulac	Alge	4
18467-77-1	Dikegulac	Krebs	6
18467-77-1	Dikegulac	Wasserpflanze	1
66230-04-4	Esfenvalerat	Alge	2
66230-04-4	Esfenvalerat	Amphibie	1
66230-04-4	Esfenvalerat	Fisch	9
66230-04-4	Esfenvalerat	Krebs	8
51630-58-1	Fenvalerat	Alge	2
51630-58-1	Fenvalerat	Fisch	13
51630-58-1	Fenvalerat	Krebs	3
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	Alge	12
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	Blualge	1
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	Fisch	13
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	Insekt	1
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	Krebs	6
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	Wasserpflanze	2
76-44-8	Heptachlor, Wirkstoff	Amphibie	1
76-44-8	Heptachlor, Wirkstoff	Fisch	5
76-44-8	Heptachlor, Wirkstoff	Krebs	1
1024-57-3	Heptachlor-Metabolit	Fisch	2
1024-57-3	Heptachlor-Metabolit	Insekt	1
1024-57-3	Heptachlor-Metabolit	Krebs	2
1024-57-3	Heptachlor-Metabolit	Urtier	1
23560-59-0	Heptenophos	Fisch	4
23560-59-0	Heptenophos	Krebs	1
16752-77-5	Methomyl	Fisch	15
16752-77-5	Methomyl	Insekt	1
16752-77-5	Methomyl	Krebs	3
72-43-5	Methoxychlor	Amphibie	2
72-43-5	Methoxychlor	Fisch	7
72-43-5	Methoxychlor	Insekt	1
72-43-5	Methoxychlor	Krebs	4
25154-52-3	Nonylphenol	Alge	4
25154-52-3	Nonylphenol	Fisch	8
25154-52-3	Nonylphenol	Insekt	2
25154-52-3	Nonylphenol	Krebs	7
25154-52-3	Nonylphenol	Ringelwurm	2
25154-52-3	Nonylphenol	Schnecke	2
25154-52-3	Nonylphenol	Wasserpflanze	1
1113-02-6	Omethoat	Alge	2
1113-02-6	Omethoat	Fisch	6
1113-02-6	Omethoat	Krebs	4
52645-50-1	Permethrin	Alge	1
52645-50-1	Permethrin	Blualge	1
52645-50-1	Permethrin	Fisch	8
52645-50-1	Permethrin	Krebs	8
114-26-1	Propoxur	Alge	5
114-26-1	Propoxur	Fisch	10
114-26-1	Propoxur	Insekt	1
114-26-1	Propoxur	Krebs	5

Tabelle 4: Anzahl taxonomischer Gruppen pro Substanz (Forts.)  
(Bezug: 403 Datensätze, zur Ableitung der Zielvorgaben genutzt und in den Stoffdatenblättern aufgeführt)

CAS-Nr	Substanz	taxonomische Gruppe	Anzahl von tax. Gruppe
57018-04-9	Tolcofos-methyl	Alge	2
57018-04-9	Tolcofos-methyl	Fisch	5
57018-04-9	Tolcofos-methyl	Krebs	2
55219-65-3	Triadimenol	Alge	2
55219-65-3	Triadimenol	Fisch	5
55219-65-3	Triadimenol	Krebs	2

Tabelle 5: Art und Anzahl biologischer Effekte als Basis zur Ableitung der Zielvorgaben  
(Bezug: 403 Datensätze, zur Ableitung der Zielvorgaben genutzt und in den Stoffdatenblättern aufgeführt)

CAS-Nr	Substanz	Effekt	Anzahl der Werte pro Effekt
3739-38-6	3-Phenoxybenzoic acid	EC50	5
3739-38-6	3-Phenoxybenzoic acid	LC50	1
13826-35-2	3-Phenoxybenzylalcohol	EbC50	2
13826-35-2	3-Phenoxybenzylalcohol	EC50	9
13826-35-2	3-Phenoxybenzylalcohol	LC50	1
84852-15-3	4-Nonylphenol, branched	EC50	2
84852-15-3	4-Nonylphenol, branched	LC50	4
84852-15-3	4-Nonylphenol, branched	NOEC	5
116-06-3	Aldicarb	EC50	2
116-06-3	Aldicarb	ErC50	1
116-06-3	Aldicarb	LC50	13
116-06-3	Aldicarb	NOEC	3
1646-88-4	Aldicarb-sulfon	EbC50	1
1646-88-4	Aldicarb-sulfon	EC50	3
1646-88-4	Aldicarb-sulfon	ErC50	1
1646-88-4	Aldicarb-sulfon	LC50	2
1646-88-4	Aldicarb-sulfon	NOEC	2
1646-87-3	Aldicarb-sulfoxid	EbC50	1
1646-87-3	Aldicarb-sulfoxid	EC50	3
1646-87-3	Aldicarb-sulfoxid	ErC50	1
1646-87-3	Aldicarb-sulfoxid	LC50	2
1646-87-3	Aldicarb-sulfoxid	NOEC	2
1912-24-9	Atrazin	EC50	12
1912-24-9	Atrazin	LC50	11
1912-24-9	Atrazin	LC50/EC50 (?)	1
1912-24-9	Atrazin	NOEC	13
314-40-9	Bromacil	EC50	1
314-40-9	Bromacil	LC50	7
314-40-9	Bromacil	NOEC	2
10605-21-7	Carbendazim	EbC50	1
10605-21-7	Carbendazim	EC50	2
10605-21-7	Carbendazim	LC50	9
10605-21-7	Carbendazim	NOEC	7
21725-46-2	Cyanazin	EC50	5
21725-46-2	Cyanazin	LC50	8

Tabelle 5: Art und Anzahl biologischer Effekte als Basis zur Ableitung der Zielvorgaben (Forts.)  
(Bezug: 403 Datensätze, zur Ableitung der Zielvorgaben genutzt und in den Stoffdatenblättern aufgeführt)

CAS-Nr	Substanz	Effekt	Anzahl der Werte pro Effekt
52315-07-8	Cypermethrin	EC50	8
52315-07-8	Cypermethrin	LC50	12
52315-07-8	Cypermethrin	NOEC	7
6190-65-4	Desethyltrazin	EC50	1
18467-77-1	Dikegulac	EbC50	2
18467-77-1	Dikegulac	EC50	1
18467-77-1	Dikegulac	ErC50	2
18467-77-1	Dikegulac	LC50	5
18467-77-1	Dikegulac	NOEC	1
66230-04-4	Esfenvalerat	EbC50	1
66230-04-4	Esfenvalerat	EC50	6
66230-04-4	Esfenvalerat	LC50	9
66230-04-4	Esfenvalerat	NOEC	4
51630-58-1	Fenvalerat	EC50	5
51630-58-1	Fenvalerat	LC50	11
51630-58-1	Fenvalerat	NOEC	2
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	EbC50	2
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	EC50	5
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	ErC50	1
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	LC50	13
1071-83-6	Glyphosat, Wirkstoff	NOEC	14
76-44-8	Heptachlor, Wirkstoff	EC50	1
76-44-8	Heptachlor, Wirkstoff	LC50	6
1024-57-3	Heptachlor-Metabolit	EC50	1
1024-57-3	Heptachlor-Metabolit	LC50	3
23560-59-0	Heptenophos	EC50	1
23560-59-0	Heptenophos	LC50	4
16752-77-5	Methomyl	EC50	11
16752-77-5	Methomyl	LC50	8
72-43-5	Methoxychlor	EC50	3
72-43-5	Methoxychlor	LC50	11
25154-52-3	Nonylphenol	EC50	9
25154-52-3	Nonylphenol	LC50	7
25154-52-3	Nonylphenol	LOEC	2
25154-52-3	Nonylphenol	NOEC	8
1113-02-6	Omethoat	EC50	3
1113-02-6	Omethoat	LC50	5
1113-02-6	Omethoat	LOEC	1
1113-02-6	Omethoat	NOEC	3
52645-50-1	Permethrin	EbC50	2
52645-50-1	Permethrin	EC50	1
52645-50-1	Permethrin	LC50	15
114-26-1	Propoxur	EbC50	1
114-26-1	Propoxur	EC50	2
114-26-1	Propoxur	ErC50	1
114-26-1	Propoxur	LC50	13
114-26-1	Propoxur	NOEC	2
57018-04-9	Tolcofos-methyl	EbC50	1
57018-04-9	Tolcofos-methyl	EC50	1
57018-04-9	Tolcofos-methyl	LC50	3
57018-04-9	Tolcofos-methyl	MATC	1
57018-04-9	Tolcofos-methyl	NOEC	3



Tabelle 5: Art und Anzahl biologischer Effekte als Basis zur Ableitung der Zielvorgaben (Forts.)  
(Bezug: 403 Datensätze, zur Ableitung der Zielvorgaben genutzt und in den Stoffdatenblättern aufgeführt)

CAS-Nr	Substanz	Effekt	Anzahl der Werte pro Effekt
55219-65-3	Triadimenol	EC50	2
55219-65-3	Triadimenol	LC50	3
55219-65-3	Triadimenol	NOEC	4