

2016

oekotoxzentrum  
centre ecotox



Schweizerisches Zentrum für angewandte Ökotoxikologie  
Centre Suisse d'écotoxicologie appliquée  
Eawag-EPFL

## **EQS - Vorschlag des Oekotoxentrums für:** *Propamocarb/Propamocarb Hydrochlorid*

Ersterstellung: 28.11.2012

Einarbeitung des Gutachtens: 28.03.2013

1. Aktualisierung: 09.05.2016 (Stand der Datensuche)

# 1 Qualitätskriterien-Vorschläge

**CQK (AA-EQS):** 1030 µg/L (unverändert)

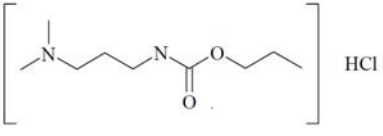
**AQK (MAC-EQS):** 1030 µg/L (unverändert)

Das chronische Qualitätskriterium (CQK  $\hat{=}$  AA-EQS) und das akute Qualitätskriterium (AQK  $\hat{=}$  MAC-EQS) wurden nach dem TGD for EQS der Europäischen Kommission (EC, 2011) hergeleitet. Damit die Dossiers international vergleichbar sind, wird im Weiteren die Terminologie des TGD verwendet.

# 2 Physikochemische Parameter

In Tabelle 1 werden Identität, chemische und physikalische Parameter für Propamocarb HCL angegeben (Die HCl-Form deshalb, da dies die hauptsächlich verwendete Form von Propamocarb ist). Wo bekannt, wird mit (exp) spezifiziert, dass es sich um experimentell erhobene Daten handelt, während es sich bei mit (est) gekennzeichneten Daten um abgeschätzte Werte handelt. Wenn keine dieser beiden Angaben hinter den Werten steht, fand sich in der zitierten Literatur keine Angabe.

**Tabelle 1:** Geforderte Angaben zu Propamocarb HCL nach dem TGD for EQS (EC 2011) zusätzliche Angaben in kursiv.

Eigenschaften	Name/Wert	Referenz
IUPAC Name	Propyl [3-(dimethylamino)propyl]carbamate-hydrochlorid	Band 1 des EC DAR, 2005
<i>Synonyme</i>	Propamocarb hydrochloride	Band 1 des EC DAR, 2005
<i>Chemische Gruppe</i>	<i>Carbamat</i>	<i>Band 1 des EC DAR, 2005</i>
Strukturformel		EC, 2007
Summenformel	C <sub>9</sub> H <sub>21</sub> ClN <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Band 1 des EC DAR, 2005
CAS-Nummer	25606-41-1 (in der PSMV findet sich auch die CAS Nummer für das Molekül ohne HCL (24579-73-5) aber die verfügbaren ökotoxikologischen Daten beziehen sich alle auf das Molekül mit HCL)	Band 1 des EC DAR, 2005
EINECS-Nummer	247-125-9	Band 1 des EC DAR, 2005
SMILES-code	[CN(C)CCCNC(=O)OCCC] HCL	EPI, 2011
Molekulargewicht (g·mol <sup>-1</sup> )	224.7	Band 1 des EC DAR, 2005
Schmelzpunkt (°C)	64.2 181.2 (est)	Band 1 des EC DAR, 2005 EPI, 2011
Siedepunkt (°C)	Zersetzung bei 150 432.79 (est)	Band 1 des EC DAR, 2005 EPI, 2011
Dampfdruck (Pa)	Es wurden 2 Werte eingereicht: 8.1 * 10 <sup>-5</sup> (25°C) (Reinheit: 97.7%) 1.7 * 10 <sup>-3</sup> (25°C) (Reinheit: 99.1%)  7.5 * 10 <sup>-7</sup> (25°) (est) 3.8 * 10 <sup>-5</sup> (20°) (exp)	Band 1 des EC DAR, 2005  EPI, 2011
Henry-Konstante (Pa·m <sup>3</sup> ·mol <sup>-1</sup> )	Keine validen Daten erhalten	Band 1 des EC DAR, 2005

	8.4 * 10 <sup>-18</sup> (est) (Bond-Methode) 4.9 * 10 <sup>-6</sup> (est) (Dampfdruck/Wasserlöslichkeit)	EPI, 2011
Wasserlöslichkeit (g·L <sup>-1</sup> )	> 850 (pH 3 und 7) > 500 (pH 9.6)  1000(25°C) (exp) 3.4 (25°C) (est)	Band 1 des EC DAR, 2005  EPI, 2011
Dissoziationskonstante (pK <sub>a</sub> )	9.6 (20°C)	Band 1 des EC DAR, 2005
<i>n</i> -Octanol/Wasser Verteilungskoeffizient (log K <sub>ow</sub> )	Es wurden 2 Wertebereiche eingereicht: -2.9 (pH 2) -1.2 (pH 7) 0.8 (pH 9) Und -1.0 (pH 2) -1.4 (pH 7) 0.32 (pH 9)  -0.4 (est)	Band 1 des EC DAR, 2005  EPI, 2011
Sediment/Wasser Verteilungskoeffizient (log K <sub>oc</sub> )	2.2 (MCI Methode) 0.5 (Kow Methode)	EPI, 2011
Hydrolysestabilität	Weniger als 10% Hydrolyse bei pH 4, 7, 9 bei 50°C während 5 Tagen	Band 1 des EC DAR, 2005
Photostabilität (Halbwertszeit)	Kein Abbau bei λ >290 nm während 92 Stunden bei 20°C	Band 1 des EC DAR, 2005

### 3 Allgemeines

Anwendung: Spezifische fungizidale Bekämpfung von Phytomyceten. Angewendet in Tomaten, Kartoffeln, Salat, Gurken, Kohl, Rasen, Zierpflanzen und Fruchtgemüse (Kürbisgewächse, Peperoni etc.) (Tomlin, 2006).

Wirkungsweise: Propamocarb wird über die Wurzeln und Blätter absorbiert. Transport erfolgt akropetal (von der Basis zur Spitze). Propamocarb reduziert das Myzelwachstum und die Entwicklung der Sporangien (d.h. der Bildungsstätten der Sporen) und Zoosporen (d.h. der asexuellen Fortpflanzungseinheiten). Beeinflusst die Permeabilität der Zellmembran durch die Inhibition der Biosynthese von Fettsäuren und Phospholipiden (Tomlin, 2006). Wirkt besonders auf Oomyceten.

Analytik: Im EU DAR wird eine Bestimmungsgrenze (LOQ) für Propamocarb in Wasser von 0.05 µg /L angegeben (Band 1 des EC DAR, 2005). Jansson und Kreuger (2010) erreichten eine Detektionsgrenze (LOD) von 0.1 ng/L und eine Bestimmungsgrenze von 0.2 ng/L.

Stabilität: Propamocarb verhält sich in Wasser bei pH 4-9 stabil. Auch die Einwirkung von Licht hat keinen Einfluss auf die Stabilität von Propamocarb. Für alle Kurzzeitexpositionen sowie für alle Tests, in denen die Testlösungen

regelmässig erneuert wurden, kann daher davon ausgegangen werden, dass die Testkonzentrationen stabil waren. Die analytische Überprüfung der Testkonzentrationen ist somit nicht als zwingendes Kriterium für die Validität einer akuten Studie anzusehen. Die Stabilität der Testsubstanz ist nur ein Einflussfaktor auf die tatsächliche Testkonzentration, wenn auch ein sehr wichtiger. Andere Einflussfaktoren sind die Löslichkeit der Testsubstanz im Testmedium und das korrekte Einwiegen der Testsubstanz. Während sich die Löslichkeit anhand der Wasserlöslichkeit und der eingesetzten Testkonzentrationen plausibilisieren lässt, kann es beim Einwiegen zu nicht-systematischen Unterschieden kommen, die anhand der Angaben im jeweiligen Testbericht nicht ersichtlich sind. Daher werden alle Werte, die auf nominalen Konzentrationen beruhen, gekennzeichnet. Bei deutlichen Unterschieden (Unterschied grösser als Faktor 10) zwischen Toxizitätswerten, die auf nominalen Konzentrationen beruhen, und analytisch validierten Werten, sollen daher die analytisch validierten bevorzugt werden.

Existierende EQS:

Es liegen nur wenige EQS-Vorschläge für Propamocarb aus anderen Ländern vor. In Finnland wurden vom *Finnish Environmental Institute* (Kontiokari und Mattsoff 2011) ein AA-EQS von 630 µg/L und ein MAC-EQS von 1800 µg/L vorgeschlagen. Vom niederländischen RIVM wird für Propamocarb-HCl ein dem AA-EQS vergleichbarer MTR von 190 µg/L vorgeschlagen, und für Propamocarb ein MTR von 710 µg/L (RIVM 2014).

## 4 Effektdatensammlung

Für Propamocarb-Hydrochlorid liegen Effektdaten zu Algen/Wasserpflanzen, Krebstieren und Fischen vor (Tabelle 2). Alle vorliegenden Daten stammen aus dem EC DAR (2005). Die Tests wurden ausschliesslich mit den Formulierungen Proplant und Previcur N (je 66% Propamocarb-HCl) durchgeführt. Die EC50-Werte wurden auf Propamocarb ohne HCl umgerechnet, da in Wasser Propamocarb ohne HCl vorliegt (Multiplikation mit Faktor 0.84). In der freien Literatur wurden keine Effektdaten für Wasserorganismen gefunden. Das liegt wahrscheinlich daran, dass Propamocarb nur eine geringe Toxizität aufweist.

**Tabelle 2:** Effektdatensammlung für Propamocarb. Der Effektwert bezieht sich immer auf den aktiven Stoff und ist in mg/L angegeben. Eine Bewertung der Validität wurde nach den Klimisch-Kriterien (Klimisch et al., 1997) durchgeführt. Daten, die in grau dargestellt wurden, wurden mit kleiner oder grösser als Operatoren angegeben oder erfüllen nicht die Datenanforderungen nach dem TGD for EQS (EC 2011) in Bezug auf Relevanz und/oder Validität, sollen aber als zusätzliche Information genannt werden. Werte aus akzeptierten Studien aus dem EC-DAR (2005) wurden gemäss TGD for EQS als „face value“ übernommen und mit Klimisch 1 bewertet, nicht akzeptierte oder als nicht valide heruntergestufte Studien werden mit Klimisch 3 bewertet und dementsprechend grau gesetzt. Der derzeit anerkannte Speziesname wurde angegeben und der in der Studie verwendete Name wurde in Klammern gesetzt. Es handelt sich um limnische Daten, wenn es nicht anders vermerkt wurde.

Testsubstanz	Sammelbezeichnung	Organismus	Endpunkt	Dauer	Dimension	Parameter	Operator	Wert in mg/L	Notiz	Validität	Literaturquelle
<b>akute Effektdaten</b>											
Previcur N (68% Propamocarb-HCl)	Algen	<i>Raphidocelis subcapitata</i> ( <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> )	Wachstumsrate (Zellzahl)	96	h	EC50	=	70.4	A	1	Hoberg, 2001, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.9/01)
Previcur N (68% Propamocarb-HCl)	Algen	<i>Raphidocelis subcapitata</i> ( <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> )	Wachstumsrate (Zellzahl)	72	h	EC50	>	70.4	A	1	Hoberg, 2001, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.9/01)
Previcur N (68% Propamocarb-HCl)	Algen	<i>Raphidocelis subcapitata</i> ( <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> )	Wachstums (Biomasse)	72	h	EC50	=	100.5	A	1	Hoberg, 2001, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.9/01)
Proplant (736 g/L Propamocarb-HCl)	Algen	<i>Raphidocelis subcapitata</i> ( <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> )	Wachstumsrate (Zellzahl)	72	h	EC50	=	152.5	A	1	Bogers, 1996c, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.9/02)
Previcur N (keine Angabe)	Algen	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	Wachstumsrate	96	h	EC50	=	850	D	4	Hanstveit & Oldersma, 1990, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: 9.2.9.1/01)
Previcur N (keine Angabe)	Algen	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	Wachstum (Biomasse)	96	H	EC50	=	540	D	4	Hanstveit & Oldersma, 1990, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: 9.2.9.1/01)
Previcur N (68% Propamocarb-HCl)	Wasserpflanzen	<i>Lemna gibba</i>	Fronzahl	14	d	EC50	>	12.0	A	1	Christ & Ruff, 1996a, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.12/01)
Proplant (751 g/L Propamocarb-HCl)	Wasserpflanzen	<i>Lemna gibba</i>	Fronzwachstumsrate	7	d	EC50	=	343.9	B,E	3	Bogers, 2001, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.12/02)
Proplant (751 g/L Propamocarb-HCl)	Wasserpflanzen	<i>Lemna gibba</i>	Wachstum (Biomasse)	7	d	EC50	=	326.7	B	3	Bogers, 2001, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.12/02)

Proplant (751 g/L Propamocarb-HCl)	Wasserpflanzen	<i>Lemna gibba</i>	Chlorophyllgehalt	7	d	EC50	=	314.2	B	3	Bogers, 2001, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.12/02)
Previcur N (720 g/L Propamocarb-HCl)	Krebstiere	<i>Daphnia magna</i>	Immobilisation	48	h	EC50	>	88.8	A	1	Schupner, 1992, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.1/01)
Proplant (736 g/L Propamocarb-HCl)	Krebstiere	<i>Daphnia magna</i>	Immobilisation	48	h	EC50	>	83.8	B	1	Bogers, 1996b, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.6/02)
Keine Angabe	Krebstiere (marin)	<i>Americamysis bahia</i>	Mortalität	96	h	LC50	=	88	D	4	Schupner, 1991a, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005.(Ref B.9.2.6.1/01)
Keine Angabe	Krebstiere (marin)	<i>Americamysis bahia</i>	Mortalität	96	h	LC50	=	41.89	D	4	Putt, 2001b, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005.(Ref B.9.2.6.1/01)
Keine Angabe	Krebstiere (marin)	<i>Americamysis bahia</i>	Mortalität	96	h	NOEC	=	12.57	D	4	Putt, 2001b, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005.(Ref B.9.2.6.1/01)
Keine Angabe	Mollusken (marin)	<i>Crassostrea virginica</i>	Mortalität	96	h	LC50	=	36.8	D	4	Holmes & Peters, 1991a, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005.(Ref B.9.2.6.1/01)
Keine Angabe	Mollusken (marin)	<i>Crassostrea virginica</i>	Mortalität	96	h	NOEC	=	10.1	D	4	Holmes & Peters, 1991a, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005.(Ref B.9.2.6.1/01)
Keine Angabe	Mollusken (marin)	<i>Crassostrea virginica</i>	Mortalität	96	h	LC50	=	38.54	D	4	Dionne, 2001, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005.(Ref B.9.2.6.1/01)
Keine Angabe	Mollusken (marin)	<i>Crassostrea virginica</i>	Mortalität	96	h	NOEC	=	5.95	D	4	Dionne, 2001, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005.(Ref B.9.2.6.1/01)
Propamocarb-HCl	Fisch	<i>Danio rerio</i>	Entwicklungstoxizität (Mortalität, Schlupferfolg, Fehlbildung)	5	d	AC50 <sup>a</sup>	>	18	A	4	Padilla et al. 2012
Previcur N. (720 g/L Propamocarb-HCl)	Fisch	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Mortalität	96	h	LC50	>	82.9	A	1	Schupner & Stachura, 1991b, zitiert im EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.1/01)
Proplant (736 g/L Propamocarb-HCl)	Fisch	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Mortalität	96	h	LC50	>	83.8	B	1	Bogers, 1996a, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.1/02)
Previcur N. (719 g/L Propamocarb-HCl)	Fisch	<i>Lepomis macrochirus</i>	Mortalität	96	h	LC50	>	77.1	A	1	Schupner & Stachura, 1991a, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.1/03)
<b>Proplant (751 g/L Propamocarb-HCl)</b>	Fisch	<b><i>Lepomis macrochirus</i></b>	Mortalität	96	h	LC50	=	201.1	B	1	<b>Migchielsen, 2001, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.1/04)</b>
Proplant (751 g/L Propamocarb-HCl)	Fisch	<i>Cyprinus carpio</i>	Mortalität	96	h	LC50	>	83.8	B	1	Migchielsen, 2000, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.1/05)
Proplant (751 g/L Propamocarb-HCl)	Fisch	<i>Cyprinodon variegatus</i>	Mortalität	96	h	LC50	>	92.2	D	4	Putt, 2001a, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005(Ref: B.9.2.1.1-1)
Previcur N (69% Propamocarb-HCl)	Fisch (Eier)	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Mortalität	21	d	NOEC	≥	47.8	A	3	Wuethrich, 1990a, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005.(Ref: B.9.2.3/01)
chronische und subchronische Daten limnisch											
Previcur N (68% Propamocarb-HCl)	Algen	<i>Raphidocelis subcapitata</i> ( <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> )	Wachstumsrate (Zellzahl)	96	h	NOEC	=	10.9	A	1	Hoberg, 2001, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.9/01)
Previcur N (68% Propamocarb-HCl)	Algen	<i>Raphidocelis subcapitata</i> ( <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> )	Wachstums (Biomasse)	96	h	NOEC	=	10.9	A	1	Hoberg, 2001, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.9/01)
Proplant (736 g/L Propamocarb-HCl)	Algen	<i>Raphidocelis subcapitata</i> ( <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> )	Wachstumsrate (Zellzahl)	72	h	NOEC	=	59.5	A	1	Bogers, 1996c, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.9/02)

<sup>a</sup> AC50= halb-maximale Aktivitätskonzentration. In diesem Endpunkt sind Larvenmortalität und Schlupferfolg zusammengefasst worden, welcher nicht direkt mit einem EC50-Wert verglichen werden kann.

Proplant (736 g/L Propamocarb-HCl)	Algen	<i>Raphidocelis subcapitata</i> ( <i>Pseudokirchneriella subcapitata</i> )	Wachstumsrate (Zellzahl)	72	h	EC10	=	69.5	A	1	Bogers, 1996c, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.9/02)
Previcur N (keine Angabe)	Algen	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	Wachstumsrate	96	h	NOEC	=	126	D	4	Hanstveit & Oldersma, 1990, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: 9.2.9.1/01)
Previcur N (keine Angabe)	Algen	<i>Scenedesmus quadricauda</i>	Wachstum (Biomasse)	96	H	NOEC	=	126	D	4	Hanstveit & Oldersma, 1990, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: 9.2.9.1/01)
Proplant (751 g/L Propamocarb-HCl)	Wasserpflanzen	<i>Lemna gibba</i>	Chlorophyllgehalt	7	d	NOEC	=	578	B	3	Bogers, 2001, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.12/02)
Proplant (751 g/L Propamocarb-HCl)	Wasserpflanzen	<i>Lemna gibba</i>	Chlorophyllgehalt	7	d	EC10	=	129.9	B	3	Bogers, 2001, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.12/02)
Proplant (751 g/L Propamocarb-HCl)	Wasserpflanzen	<i>Lemna gibba</i>	Frondwachstumsrate	7	d	NOEC	=	139.1	B	1	Bogers, 2001, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.12/02)
Proplant (751 g/L Propamocarb-HCl)	Wasserpflanzen	<i>Lemna gibba</i>	Frondwachstumsrate	7	d	EC10	=	162.5	B	1	Bogers, 2001, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.12/02)
Proplant (751 g/L Propamocarb-HCl)	Wasserpflanzen	<i>Lemna gibba</i>	Wachstum (Biomasse)	7	d	LOEC	=	431.4	B	3	Bogers, 2001, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.12/02)
Proplant (751 g/L Propamocarb-HCl)	Wasserpflanzen	<i>Lemna gibba</i>	Wachstum (Biomasse)	7	d	NOEC	=	246.3	B	3	Bogers, 2001, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.12/02)
Proplant (751 g/L Propamocarb-HCl)	Wasserpflanzen	<i>Lemna gibba</i>	Wachstum (Biomasse)	7	d	EC10	=	102.2	B	3	Bogers, 2001, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.12/02)
Previcur N (68% Propamocarb-HCl)	Krebstiere	<i>Daphnia magna</i>	Wachstum (Trockengewicht)	21	d	NOEC	=	10.3	A	1	Young & Ruff, 1996, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.7/01)
Proplant (65% Propamocarb-HCl)	Krebstiere	<i>Daphnia magna</i>	Reproduktion	21	d	NOEC	=	25.1	F	3	Bogers, 1998a, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.7/02)
Proplant (65% Propamocarb-HCl)	Fisch	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Wachstum	28	d	NOEC	≥	75.4	B	1	Bogers, 1998b, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: 9.2.2/02)
Previcur N (720 g/L Propamocarb-HCl)	Fisch	<i>Pimephales promelas</i>	Trockengewicht	33	d	NOEC	=	5.3	G	3	Graves & Peters 1991a, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: 9.2.3/01)
Proplant (712 g/L Propamocarb-HCl)	Fisch	<i>Pimephales promelas</i>	Schlupfrate, Überleben, Wachstum (Länge, Frischgewicht, Trockengewicht)	33	d	NOEC	≥	31.4	A	1	Gries, 2002, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: 9.2.3/01)

#### Notizen:

A gemessene Testkonzentrationen für Effektbestimmung verwendet

B nominale Testkonzentrationen für Effektbestimmung verwendet, gemessene Wiederfindung ± 20 % der Nominalen

C nominale Testkonzentrationen für Effektbestimmung verwendet. Keine chemische Analyse

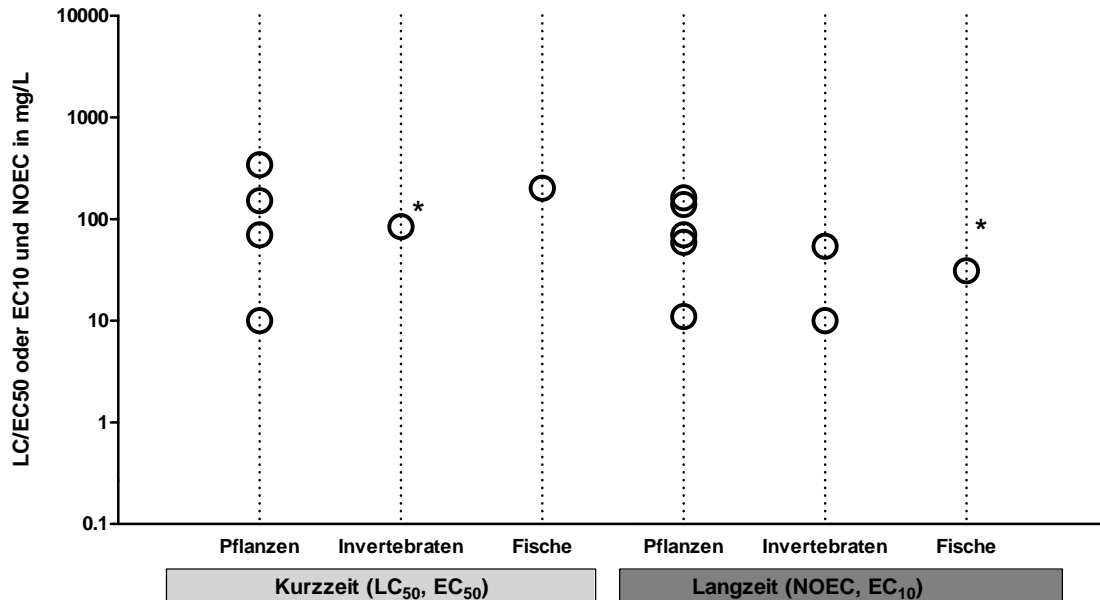
D keine Angabe darüber ob nominale oder gemessene Konzentration verwendet wurde

E die Validität wurde auf drei gesetzt, da die Extrapolation weit über die höchste Konzentration (919 mg/L) hinausreicht.

F nur 30% der Substanz wurde am Ende des Testes wiedergefunden. Da sich die Werte trotzdem auf die nominale Konzentration beziehen, wurde die Studie mit klimisch 3 bewertet.

G in der chemischen Verifikation wurde 560% der nominalen Konzentration gemessen, was auf eine falsche Einwaage deuten könnte. Werte wurden als Klimisch 3 eingestuft

## 5 Graphische Darstellung der Effektdaten



**Abbildung 1:** Grafische Darstellung aller validen Kurzzeit (KZ)- und Langzeit (LZ)-Effektdaten aus Tabelle 2 für Propamocarb. Bei den mit \* (Asterisk) markierten Werten handelt es sich um „grösser als“ Werte mit einem ">" Operator.

In der **Abbildung 1** ist zu erkennen, dass keine besonders empfindliche taxonomische Gruppe auszumachen ist. Die Standardabweichung der akuten EC<sub>50</sub> und LC<sub>50</sub>-Werte beträgt 0.6. Bei der Berechnung wurde der der *Daphnia magna* EC<sub>50</sub>-Wert nicht berücksichtigt, da es sich um einen „grösser als“ Wert handelt. Der Wirkmechanismus von Propamocarb ist spezifisch gegen Pilze, insbesondere gegen Oomyceten, gerichtet und deshalb wären vermutlich aquatische Pilze die empfindlichste taxonomische Gruppe im aquatischen Lebensraum. Jedoch liegen dazu keine Effektdaten vor.

### 5.1 Vergleich marine/limnische Organismen

Es liegen keine validen marinen Effektdaten vor.



## 6 Herleitung der EQS

Um chronische und akute Qualitätsziele herzuleiten, kann die Assessmentfaktor (AF) - Methode auf der Basis von akuten und chronischen Toxizitätsdaten verwendet werden. Dabei wird mit dem tiefsten chronischen Datenpunkt ein AA-EQS (Annual-Average-Environmental-Quality-Standard) und mit dem tiefsten akuten Datenpunkt ein MAC-EQS (Maximum-Acceptable-Concentration-Environmental-Quality-Standard) abgeleitet. Wenn der Datensatz umfassend genug ist, können diese EQS zusätzlich mittels einer Speziessensitivitätsverteilung (SSD) bestimmt werden. Valide Mikro-/Mesokosmosstudien dienen einerseits zur Verfeinerung des AF, der durch eine SSD hergeleitet wurde. Andererseits können sie auch direkt zur Bestimmung eines EQS verwendet werden.

## 7 Chronische Toxizität

### 7.1 AA-EQS Herleitung mit AF-Methode

Es liegen belastbare chronische Effektdaten für die taxonomischen Gruppen der Primärproduzenten, Krebstiere und Fische vor (Tabelle 3).

**Tabelle 3:** Übersicht zu den kritischen Toxizitätswerten für Wasserorganismen aus längerfristigen Untersuchungen für Propamocarb.

Gruppe	Art	Wert	Konz. in mg/L	Literaturquelle
Primärproduzenten	<i>Raphidocelis subcapitata</i>	NOEC	10.9	Hoberg, 2001, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.9/01)
Kleinkrebse	<i>Daphnia magna</i>	NOEC	10.3	Young & Ruff, 1996, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.7/01)
Fische	<i>Pimephales promelas</i>	NOEC	≥31.4	Gries, 2002, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: 9.2.3/01)

Es liegen valide Effektdaten für drei trophische Ebenen vor. Für die Fische liegt zwar nur ein Wert mit dem Operator ">" vor. Er zeigt jedoch, dass Fische nicht empfindlicher als Primärproduzenten oder Krebstiere sind. Daher kann ein Sicherheitsfaktor von 10 verwendet werden. Es ergibt sich ein AA-EQS von:

$$\text{AA-EQS}_{\text{AF}} = 10.3 \text{ mg/L} / 10 = \mathbf{1.03 \text{ mg/L}}$$

## 7.2 AA-EQS mit SSD-Methode

Die Ableitung eines AA-EQS mittels SSD ist aufgrund einer unzureichenden Anzahl chronischer Daten nicht möglich.

## 7.3 AA-EQS aus Mikro-/Mesokosmosstudien

Es sind keine validen Mikro- oder Mesokosmosstudien vorhanden, so dass ein AA-EQS basierend auf Mikro-/Mesokosmosstudien nicht abgeleitet werden kann.

# 8 Akute Toxizität

## 8.1 MAC-EQS Herleitung mit AF-Methode

Es liegen valide EC50-Werte für die taxonomischen Gruppen der Primärproduzenten, Krebstiere und Fische vor (Tabelle 4).

**Tabelle 4:** Übersicht der kritischen akuten Toxizitätswerte für Wasserorganismen für Propamocarb.

Gruppe	Spezies	Wert	Konz (mg/L)	Literaturquelle
Primärproduzenten	<i>Raphidocelis subcapitata</i>	EC50	70.4	Hoberg, 2001, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.9/01)
Krebstiere	<i>Daphnia magna</i>	EC50	>83.8	Bogers, 1996b, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.6/02)
Fische	<i>Lepomis macrochirus</i>	EC50	201.1	Migchielsen, 2001, zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005. (Ref: B.9.2.1/04)

**Tabelle 5:** Gefährlichkeitsklassierung anhand der niedrigsten gemessenen EC50-Werte (UN 2015).

Risikoklasse	Niedrigster EC50-Wert	Erreichter Wert
nicht eingestuft	>100mg/l	
3 (schädlich)	<100mg/l; >10 mg/l	x
2 (giftig)	<10mg;>1mg/l	
1 (sehr giftig)	<1mg/l	

Wenn akute Effektwerte für Vertreter aus drei taxonomischer Gruppen vorliegen, kann ein Sicherheitsfaktor von 100 verwendet werden. Der AF kann gemäss TGD for EQS (EC 2011) auf 10 erniedrigt werden, wenn entweder die Standardabweichung der logarithmierten EC50-Werte <0.5 ist (hier nicht anwendbar, siehe Kapitel 5), oder der Wirkmechanismus bekannt ist und ein repräsentativer Vertreter der empfindlichsten Art im Effektdatensatz mit dem tiefsten Wert vertreten ist. Da der

Wirkmechanismus auf Pilze ausgerichtet ist, muss davon ausgegangen werden, dass die empfindlichste Art nicht im Datensatz enthalten ist. Deshalb wird ein Sicherheitsfaktor von 100 gewählt.

$$\text{MAC-EQS}_{\text{AF}} = 70.4 \text{ mg/L} / 100 = \mathbf{0.704 \text{ mg/L}}$$

Wenn der MAC-EQS kleiner ist als der AA-EQS, muss er gemäss TGD for EQS diesem gleichgesetzt werden:

$$\text{MAC-EQS} = \text{AA-EQS} = \mathbf{1.03 \text{ mg/L}}$$

### **8.2 MAC-EQS mit SSD Methode**

Die Ableitung eines AA-EQS mittels SSD ist aufgrund mangelnder akuter Daten nicht möglich.

### **8.3 MAC-EQS aus Mikro-/Mesokosmosstudien**

Es sind keine validen Mikro- oder Mesokosmosstudien vorhanden, so dass ein MAC-EQS basierend auf Mikro-/Mesokosmosstudien nicht abgeleitet werden kann.

## **9 Bewertung des Bioakkumulationspotentials und der sekundären Intoxikation**

Nach dem TGD for EQS (EC, 2011) soll zur Abschätzung des Risikos einer sekundären Intoxikation zunächst das Bioakkumulationspotential einer Substanz bestimmt werden. Dabei liefert ein gemessener Biomagnifikationsfaktor (BMF) von >1 oder ein Biokonzentrationsfaktor (BCF) >100 einen Hinweis auf ein Bioakkumulationspotential. Liegen keine verlässlichen BMF oder BCF Daten vor, kann stattdessen der  $\log K_{OW}$  zur Abschätzung verwendet werden, welcher ab einem Wert von >3 auf ein Bioakkumulationspotential hinweist. Im EC DAR (2005) liegt trotz eines tiefen  $\log K_{OW}$  (<1.2) eine Bioakkumulationsstudie von Gray & Knowles (1980) vor. Diese bestimmten dabei BCF-Werte von 1.5 im Muskel (Filet) und einen BMF von 3 in den Innereien des Fisches *Lepomis macrochirus*. Beim Fisch *Ictalurus punctatus* ergaben sich BCF-Werte von 39 im Muskel (Filet) und 37.5 in den Innereien. Diese Werte sind alle tiefer als 100. Aus diesem Grund ist das Bioakkumulationspotential als gering einzuschätzen.

## 10 Schutz der aquatischen Organismen

Es liegen valide Effektdaten für Arten aus den taxonomischen Gruppen der Algen/Wasserpflanzen, Krebstiere und Fische vor. Es ist keine besonders empfindliche Art im Datensatz zu erkennen, jedoch muss davon ausgegangen werden, dass die empfindlichste Art aquatische Pilze wären. Jedoch liegen dazu keine Effektdaten vor und auch im TGD for EQS (EC 2011) werden Pilze nicht berücksichtigt. Die Studie von Papavizas und Mitarbeiter (1978) zeigt jedoch, dass Pilze sensitiv auf das Fungizid reagierten. Sie untersuchten die Wirksamkeit von Propamocarb an der Pilzgattung *Pythium spp*<sup>b</sup> und ermittelten EC50-Werte zwischen 2.5 - 5.0 µg/L. Der AA-EQS und MAC-EQS von 1030 µg/L sollten einen ausreichenden Schutz für Algen, Daphnien und Fische darstellen, jedoch bleibt unklar in wie weit die aquatischen Pilze mit diesen Qualitätskriterien geschützt würden. Dazu bräuchte es valide Effektdaten für aquatische Pilze.

## 11 Änderungen gegenüber der Version vom 28.03.2013

Das vorliegende Dossier und die darin abgeleiteten EQS-Vorschläge bleiben unverändert, da im Zuge der Aktualisierung keine relevanten und verlässlichen Effektdaten recherchiert werden konnten.

---

<sup>b</sup> *Pythium spp* ist eine Pilzgattung (Oomycete) des aquatischen Ökosystems (Poitras, 1949)

## Referenzen

- Bogers M. (1996a) 96-hour acute limit study in rainbow trout with Proplant (semi-static); Notox B.V., 's-Hertogenbosch, The Netherlands, unpublished report no. 161303 of 28 August 1996; dates of experimental work: 15 July to 25 July 1996. [Zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005] Ref: B.9.2.1/02.
- Bogers M. (1996b) Acute limit study in *Daphnia magna* with Proplant: Notox B.V., 's-Hertogenbosch, The Netherlands, unpublished report no. 161314 of 28. August 1996, Dates of experimental work: 15-25 July 1996. [Zitiert im Band 3 de EC DAR, 2005] (Ref: B.9.2.6/02).
- Bogers M. (1996c) Fresh water algal growth inhibition test with Proplant: Notox, B.V., 's-Hertogenbosch, The Netherlands, unpublished report no. 165364 of 04. September 1996; dates of experimental work, 13 February to 25 July. [Zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005] (Ref: B.9.2.9/02).
- Bogers M. (1998a) *Daphnia magna*, reproduction test with Proplant (semi-static) Notox B.V., 's-Hertogenbosch, The Netherlands, unpublished report no. 220771 of 04 May 1998. Dates of experimental work: 18 February -26 March 1998. [Zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005] (Ref: B.9.2.7/02).
- Bogers M. (1998b) Rainbow trout, juvenile growth test – 28 days with Proplant (flow-through); Notox B.V., 's-Hertogenbosch, The Netherlands, unpublished report no. 2270782 of May 1998; dates of experimental work: 19 February to 25 March 1998. [Zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005] (Ref: 9.2.2/02).
- Bogers M. (2001) A 7-day aquatic plant toxicity test using *Lemna minor* with Proplant (propamocarb HCL 722g/L); Notox B.V., 's-Hertogenbosch, The Netherlands, unpublished report no 329254 of 13. November 2001; Dates of experimental work: 11 July to 26 September 2001. [Zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005] (Ref: B.9.2.6.12/02).
- Christ M.T. and Ruff D.F. (1996a) Toxicity to duckweed (*Lemna gibba*, G3) in a static renewal system. Previcur N., AgrEvo USA Company AgrEvo Research Centre 703, Nor-Am Road Pikeville, NC 27863, USA. 0703/U042; Propamocarb/W136-1S; unpublished; 16-30 September 1996 A89710. [Zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005] (Ref: B.9.2.12/01).
- Dionne E. (2001) Proplant (propamocarb HCL 722 g/L SL): Acute toxicity to eastern oysters (*Crassostrea virginica*) under flow-through conditions; Springborn Labs., Wareham, USA unpublished report no 13763.6102 of 16 August 2001; dates of experimental work: 14-18 June 2001. Guideline: FIFRA 71-3; APPTS 850.1025. T.S purity: 750.5 g/L. [Zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005] (Ref: B.9.2.6.1/04).
- EC (2007) European Commission (EC), Review report for the active substance Propamocarb. SANCO/10057/2006 final. Finalised in the Standing Committee on Plant Health at its meeting on 24 November 2006 in view of the inclusion of bentazone in Annex I of Directive 91/414/EEC.
- EC (2011): Technical Guidance For Deriving Environmental Quality Standards. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC), Guidance Document No. 27. Europäische Kommission (EC).
- EC DAR (2005) Draft Assessment Report (DAR), (public version). Initial risk assessment provided by the rapporteur Member State Ireland for existing active substance: PROPAMOCARB of the second stage of review programme referred to in Article 8(2) of Council Directive 91/414/EEC.
- EPI (2011) Version 4.10 .The EPI (Estimation Programs Interface) Suite™ . A Windows®-based suite of physical/chemical property and environmental fate estimation programs developed by the EPA's Office of Pollution Prevention Toxics and Syracuse Research Corporation (SRC).
- Graves W.C. and Peters G.T. (1991a) Propamocarb-HCL: An early life stage test with the Fathead minnow (*Pimephales promelas*). Previcur N. unpublished report # A85567, 244A-101 501 AV PROPAMOCARB/W90-1. Dates of experimental work. 18 December 1990-23 January 1991. [Zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005] (Ref: 9.2.3/01).
- Gray C. and Knowles C.O. (1980) Uptake of propamocarb fungicide by bluegills and channel catfish. Chemosphere 9(5-6): 329-333
- Gries T. (2002) Proplant: Early life-stage toxicity test with Fathead minnow (*Pimephales promelas*) under flow-through conditions; Springborn Laboratories, Horn, Switzerland; unpublished report no. 1038.004.122 of 26. February 2002; dates of experimental work, 26 October to 27 November 2001. [Zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005] (Ref: 9.2.3/02).

- Hanstveit A.O. and Oldersma H. (1990a) Effect of Previcur N on growth of the *Scenedesmus quadricauda*. R 90/399a Propamocarb/W42-3. TNO PO Box 2172600 AE Delft Shoemakerstaat 972628 VK Delft Netherlands, unpublished report no. A855030 dates of experimental work: April 1981. Guideline: NEN 5606. T.S.. Purity 70% (W/W). [Zitert in Band 3 des EC DAR, 2005] (Ref: B.9.2.9/1/01).
- Hoberg J. (2001) Propamocarb Hydrochloride \_ Toxicity to the freshwater green alga, *Pseudokirchneriella subcapitata*. Report No.: 13726.6139, unpublished, 18-26 May 2001, B003349. [Zitert in Band 3 des EC DAR, 2005] (Ref: B.9.2.9/01).
- Holmes C.M. and Peters G.T. (1991a) Propamocarb HCl: A 96-hour shell deposition test with the eastern oyster (*Crassostrea virginica*). Unpublished report # A85568, 102A 03 AV Propamocarb/W91-1; dates of experimental work 4-12 April 1991. Guideline: FIFRA 72-3. [Zitert in Band 3 des EC DAR, 2005] (Ref: B.9.2.6.1/02).
- Jansson C. and Kreuger J. (2010) Multiresidue analysis of 95 pesticides at low nanogram/liter levels in surface waters using online preconcentration and high performance liquid chromatography/tandem mass spectrometry. Journal of AOAC International 93(6): 1732-1747
- Klimisch H.J., Andreae M. and Tillmann U. (1997) A systematic approach for evaluating the quality of experimental toxicological and ecotoxicological data. Regulatory Toxicology and Pharmacology 25(1): 1-5
- Konttiokari V. and Mattsoff L. (2011) Proposal of Environmental Quality Standards for Plant Protection Products. The Finnish Environment Institute (SYKE). ISBN 978-952-1-3870-6.
- Migchielsen M.H.J. (2000) 96-hour acute toxicity study in carp with Proplant (propamocarb HCL 722 g/L) (static); Notox B.V., 's-Hertogenbosch, The Netherlands, unpublished report no. 30862 of 8. December 2000: dates of experimental work: 23 - 30 October 2000. [Zitert in Band 3 des EU DAR, 2005] (Ref: B.9.2.1/05).
- Migchielsen M.H.J. (2001) 96-hour acute toxicity study in bluegill sunfish with Proplant (propamocarb HCL 722 g/L) (static); Notox B.V., 's-Hertogenbosch. The Netherlands, unpublished report no. 329748 of 19 December 2001; dates of experimental work: 20 August to 15 November 2001. [Zitert in Band 3 des EC DAR, 2005] (Ref: B.9.2.1/04).
- Padilla S, Corum D, Padnos B, Hunter D, Beam A, Houck K, Sipes N, Kleinstreuer N, Knudsen T, Dix D (2012): Zebrafish developmental screening of the ToxCast™ Phase I chemical library. Reproductive Toxicology 33, 174-187.
- Papavizas G., O'Neill N. and Lewis J. (1978) Fungistatic activity of propyl-N-(adimethylaminopropyl)-carbamate on *Pythium spp.*, and its reversal by sterols. Phytopathology 68: 1667-1671
- Poitras A.W. (1949) A new aquatic species of *Pythium*. Mycologia 41(2): 171-176
- Putt A.E. (2001a) Proplant (propamocarb HCL 722 g/L SL): Acute toxicity to sheepshead minnow (*Cyprinodon variegatus*) under static conditions; Sprinborn Labs., Wareham, U.S.A., unpublished report no 13763.6104 of 15 August 2001; dates of experimental work: 7 to 11 June 2001. Guideline FIFRA Guideline no. 71-3. T.S. purity: 750.5 /L. [Zitert in Band 3 des EU DAR, 2005]. (Ref: B.9.2.1.1).
- Putt A.E. (2001b) Proplant (propamocarb HCL 722g/L SL): Acute toxicity to eastern oyster (*Crassostrea virginica*) under static conditions; Springborn Labs., Wareham, USA, unpublished report no. 13763.6101 of 28 August 2001; dates of experimental work: 31 May to 4 June 2001. [Zitert in Band 3 des EC DAR, 2005] (Ref: B.9.2.6.1/03).
- RIVM (2014): memo - Indicatieve MTRs voor bestrijdingsmiddelen in zoet oppervlaktewater - Beoordeling noodzaak humane route, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), in: Smit, C.E. (Ed.).
- Schupner J.K. (1991a) The acute toxicity of Propamocarb HCl to mysid shrimp *Mysidopsis bahia*. Previcur N. unpublished report # A85561, 512 AV, Propamocarb/W85-1. Dates of experimental work: 20-24 September 1990. Guideline: FIFRA 72-3. [Zitert in Band 3 des EC DAR., 2005]. (Ref: B.9.2.6.1/01).
- Schupner J.K. and Stachura B., J, (1991a) The static acute toxicity of Propamocarb-HCl to the bluegill sunfish, *Lepomis macrochirus*. Previcur N. Unpublished report # A85566, 510 AV PROPAMOCARB/W89; dates of experimental work: 29 April-3 May 1991. [Zitert in Band 3 des EC DAR, 2005]. Ref: B.9.2.1/03.

- Schupner J.K. and Stachura B., J, (1991b) The static acute toxicity of Propamocarb-HCL to the rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*. Previcur N. unpublished report # A85569, 509 AV, PROPAMOCARB/W92-1. Dates of experimental work: 15-19 July, 1991. [Zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005] Ref: B.9.2.1/01.
- Schupner J.K., Stachura, B, J, (1992a) The acute toxicity of Propamocarb HCl to *Daphnia magna* in a static system; Previcur N.; Report No.: 512 AV Propamocarb/W111-1 A85590, unpublished, 24-26 March 1992. [Zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005] (Ref: B.9.2.6/01).
- Tomlin C.D.S. (ed) (2006) The Pesticide Manual: British Crop Production Council (BCPC)
- UN (2015): Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS), 6th revised edition ed. United Nations, New York.
- Wuethrich V. (1990a) Previcur N (Propamocarb-HCL- Techn.): 21 day prolonged toxicity study in the rainbow trout under flow-through conditions. unpublished report A85548, EB 88032, RCC 223086, Propamocarb/W79-2; dates of experimental work: March 21 to April 12, 1989. [Zitiert im Band 3 des EU DAR, 2005] (Ref: B.9.2.3/01).
- Young B.M. and Ruff D.F. (1996) Effect on life-cycle of the water flea (*Daphnia magna*) in a static renewal system; Propamocarb hydrochloride water-miscible concentrate; Previcur N. unpublished report # A89730, O008A/U037 516AV Propamocarb/W137-1; dates of experimental work: 9 September - 3 November 1996. [Zitiert im Band 3 des EC DAR, 2005] (Ref: B.9.2.7/01).