

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ
vestiging Middelburg
bibliotheek
Postbus 8039 - Grenadierweg 31
4330 EA Middelburg

Uitbreiding ecotoxicologische database

ERDATA

Verslag van een zoektocht naar toxiciteitsgegevens voor brak en zout waterorganismen.



Projectbureau Aquarius

Vanaf 1 januari 1997 draagt Aquarius de volgende naam:

The Wetlands International Water Consultants

Datum:	15 december 1996	
Status:	Definitief	
Opdrachtgever:	Drs. B. Kater (RIKZ-Middelburg)	
Auteurs:	ing M. Koolhoven	(Projectmedewerker ecotoxicologie)
	ing G.A. Gabriëlse MSc.	(Projectleider watersystemen)

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat
Rijksinstituut voor Kust en Zee/RIKZ
bibliotheek

C-13701 632

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	2
2. Inleiding	3
3. Werkwijze	4
3.1. Verzamelen van informatie	4
3.2. Verwerken en bewerken informatie	5
3.3. Rapportage	5
3.4. Diskette	5
3.5. Aanvullingen ten opzichte van concept	6
4. Opbouw van de database	7
5. Opmerkingen per stof	9
6. Aanbevelingen voor nader onderzoek	14
7. Literatuur	15

Bijlagen:

1. Aquatox 3.1
2. Afkortingen
3. Toelichting per kolom uit ERDATA:
 1. Waarde
 2. Stof en Tox-nummer
 3. Benaming organismen in ERDATA
 4. Levensstadium
 5. Groep
 6. Effect- en populatieparameters
 7. Tijdsduur experimenten
 8. Saliniteit

2. Inleiding

Voor u ligt de rapportage van het project *'uitbreiding van de ecotoxicologische database ERDATA'*.

ERDATA maakt onderdeel uit van het instrumentarium ERASES, wat het ecotoxicologische risico in de Westerschelde berekent. Dit instrumentarium is gekoppeld aan het waterkwaliteitsmodel voor de Westerschelde. Hierdoor kan het ecotoxicologisch risico bij diverse ingrepen in het estuarium worden bepaald.

ERASES is operationeel voor vier zware metalen, namelijk cadmium, koper, zink en chroom. Vanuit Rijkswaterstaat Directie Zeeland is de wens voortgekomen om het model uit te breiden met meerdere stoffen. Met dit doel is het project *'uitbreiding ecotoxicologische database ERDATA'* aan Projectbureau Aquarius gegend.

Het project is in opdracht van het Rijks Instituut voor Kust en Zee uitgevoerd, in het kader van het project Schelde Actieplan (SAP). De projectleider bij het RIKZ was mevrouw Drs. B.J. Kater. Het project *'uitbreiding ecotoxicologische database ERDATA'* is uitgevoerd onder opdrachtbon nummer 67962055.

Het resultaat van deze uitbesteding is een nieuwe database, waarin de effectparameters NOEC, LOEC en EC50 voor de populatieparameters groei, sterfte en reproductie van 35 verschillende toxicanten voor zout en brak waterorganismen zijn opgenomen. Voor zover mogelijk zijn verder de omgevingsvariabelen saliniteit en temperatuur in de database opgenomen.

Voor de uitvoering van het project is de medewerking van mevrouw Beek (RIZA) en mevrouw Kamps (RIZA) van essentieel belang geweest, daar zij Aquatox ter beschikking van projectbureau Aquarius stelden. Mevrouw Kater (RIKZ) wees de medewerkers van projectbureau Aquarius bovendien geduldig de weg bij het RIZA en het RIKZ. Verder is de medewerking van diverse medewerkers van bibliotheken essentieel geweest voor de succesvolle afronding van dit project. Hiervoor is projectbureau Aquarius deze personen zeer erkentelijk.

3. Werkwijze

De uitvoering van het project is gebaseerd op een decompositie van activiteiten, zoals weergegeven in het projectplan [Aquarius, 1996]. Hieronder worden de activiteiten in de te onderscheiden hoofdfasen beschreven.

3.1. Verzamelen van informatie

De basisgegevens in ERDATA zijn gebaseerd op informatie uit de bestanden van Kaag [Kaag, 1991] en Aquatox 3.1 [BKH, 1992], aangevuld met gegevens uit recente literatuur (1990-1995). Onder basisgegevens worden ecotoxicologische gegevens (LOEC, NOEC, EC50) voor brak en zout waterorganismen, voor de populatieparameters groei, sterfte en reproductie verstaan.

De database van Kaag is door het RIKZ aan projectbureau Aquarius ter beschikking gesteld. Het bestand is bewerkt in MS EXCEL, en vormde het uitgangspunt van de nieuwe ERDATA database. In de database van Kaag ontbraken vooral de gegevens van de omgevingsvariabelen saliniteit en temperatuur, zodat aanvullend literatuuronderzoek noodzakelijk bleek.

Daarnaast is de database Aquatox geraadpleegd. Aquatox is gebaseerd op toxiciteitsgegevens afkomstig uit diverse opdrachten van het RIZA aan adviesbureau BKH. Een overzicht van deze opdrachten is als bijlage 1 opgenomen. Tijdens het raadplegen van Aquatox werd het zoekcriterium 'zout en brak waterorganismen' gehanteerd. Iedere stof waarvan basisgegevens beschikbaar waren voor deze groep organismen werd overgenomen in ERDATA. Ook in Aquatox ontbraken gegevens van verscheidene omgevingsvariabelen, zodat aanvullend literatuur onderzoek noodzakelijk bleek.

Ten behoeve van dit literatuuronderzoek zijn er drie bibliotheken bezocht, namelijk die van het RIKZ te Middelburg en Den Haag, en de bibliotheek van RIZA te Lelystad. Hierbij werden de publicaties waarvan de gegevens niet volledig waren overgenomen in Kaag en Aquatox gericht opgezocht.

Dit literatuuronderzoek is gecombineerd met het onderzoek naar recente basisgegevens uit de periode tussen 1990 tot 1996. Voor dit onderdeel van het literatuur onderzoek is gebruik gemaakt van de zoeksystemen, welke op de onderscheiden bibliotheken aanwezig waren. Daarnaast zijn de jaargangen 1990 -1996 van de volgende tijdschriften gescand op waardevolle artikelen:

- | | |
|---|---------------------------------|
| * Aquatic Toxicology | * Marine Biology |
| * Bull. of Environmental Contamination and Toxicology | * Marine Environmental Research |
| * Ecotoxicology and Environmental Safety | * Marine Pollution Bull. |
| * Environmental Pollution | * Water Research |

Een derde ecotoxicologische database kan worden genoemd, namelijk AQUIRE (AQUatic Information Retrieval database, Environmental Research Laboratory, EPA). Omdat de database van Kaag gebaseerd is op de gegevens van Aquire bestand, en omdat in eerste aanleg geen toegang kon worden verworven tot een Aquire bestand van na 1991, is Aquire niet nader geraadpleegd.

3.2. Verwerken en bewerken informatie

Alle verzamelde gegevens zijn verwerkt in de spreadsheet MS EXCEL. Hierbij werden de volgende velden opgezet:

Waarde	Stof	Toxicant nummer	Organisme	Levensstadium
Biologische groep	Effect op (reproductie/groei/sterfte)	Effect-parameter	Tijdsduur experiment	Saliniteit
Temperatuur	Literatuur verwijzing	Geverifieerd	Engelse naam organisme	

Daarnaast zijn de literatuurgegevens verwerkt in een aparte EXCEL werkmap. In deze werkmap zijn de titel, auteur(s), tijdschrift, volume en nummer, pagina's en jaar vermeld.

Vervolgens zijn de basisgegevens geverifieerd op basis van steekproeven. Hierbij is gebruik gemaakt van de literatuur, welke afkomstig was uit de literatuurstudie, uitgevoerd bij RIKZ-Middelburg, RIZA-Lelystad en RIKZ-Den Haag. In totaal is 30% van de gegevens geverifieerd.

Tenslotte zijn beide EXCEL bestanden vertaald in ACCES database bestanden.

3.3. Rapportage

Op basis van de bevindingen uit de voorgaande fasen van het project, is de voor u liggende rapportage opgesteld. Daarbij werd uitgegaan van de randvoorwaarden, welke door de opdrachtgever zijn gesteld. Volgens deze randvoorwaarden moet het rapport tenminste een werkwijze, een beschrijving van alle velden, opmerkingen per stof en een lijst met literatuur bevatten.

3.4. Diskette

Bij dit rapport is een diskette in enkelvoud geleverd. De diskette is op te vragen bij mevrouw Drs. B.J. Kater van het RIKZ vestiging Middelburg.

De diskette bevat de volgende bestanden:

DBERDATA.MDB
DBERDATA.LDB
ERDATA96.XLS
ERLIT96.XLS

De bestanden DBERDATA.MDB en DBERDATA.LDB zijn MS ACCES bestanden. MS ACCES heeft beide bestanden nodig. In het bestand met de extentie LDB zijn stuurgegevens opgenomen, welke noodzakelijk zijn voor het programma; dit bestand bevat geen toxiciteitsgegevens. In DBERDATA.MDB zijn alle toxiciteitsgegevens opgenomen.

De bestanden ERDATA96.XLS en ERLIT96.XLS zijn MSEXCEL werkmappen. ERDATA96.XLS is een kopie van het databasebestand DBERDATA.MDB. In ERLIT96.XLS zijn literatuurverwijzingen opgenomen.

3.5. Aanvullingen ten opzichte van concept

Tijdens de bespreking van het concept is door RIKZ naar voor gebracht dat er vier modelstoffen uit het Waterkwaliteitsmodel Westerschelde niet in de database waren opgenomen. Het betrof de stoffen Atrazine, Benzo(A)pyreen, Mevinfos en Simazine. Van deze stoffen zijn tijdens de projectfase 'verzamelen van gegevens' geen toxiciteitsgegevens voor brak of zout water gevonden.

Het RIKZ heeft aangegeven zoveel belang aan gegevens met betrekking tot deze vier stoffen te hechten, dat er toxiciteitsgegevens van zoet water testorganismen in de database toegelaten konden worden.

Op basis hiervan zijn er voor Atrazine, Benzo(A)pyreen, Mevinfos en Simazine toxiciteitsgegevens uit de module zoet water van Aquatox verzameld en in ERDATA opgenomen.

4. Opbouw van de database

De database is opgebouwd uit records, die elk één effectconcentratie bevatten. Elke record bestaat uit 12 velden, die hieronder in het kort beschreven worden. Een uitgebreide beschrijving van de in de velden gebruikte parameters is in bijlage 3 gegeven. Algemeen gebruikte afkortingen worden verklaard in bijlage 2.

1. WAARDE

Nagenoeg alle toxicanten zijn getest in water. De waarde is daarom standaard uitgedrukt in $\mu\text{g.l}^{-1}$. Indien de concentratie in de literatuur is opgegeven in eenheden die zonder nadere gegevens niet zijn om te rekenen, of als er niet in water is getest, worden afwijkende eenheden vermeld.

2. STOF

Er zijn 35 toxicanten in de database opgenomen, te onderscheiden in zware metalen en organische stoffen.

3. TOXNUMMER

De cijfers in dit veld corresponderen met de chemische naam van de toxicant waarmee is getest, een overzicht hiervan is opgenomen in bijlage 4.

4. ORGANISME

In dit veld wordt de wetenschappelijke naam van het testorganisme vermeld.

5. LEVENSTADIUM

In dit veld is omschreven wat het ontwikkelingsstadium het testorganisme bij aanvang van elk experiment was. In een aantal gevallen is specifiek naar de invloed op een bepaald deel van de levenscyclus gekeken. In dat geval is vermeld om welk deel het ging (bijv. "from egg to nauplius").

In veel gevallen is alleen informatie te vinden over leeftijd en grootte van de organismen, zonder nadere informatie over het ontwikkelingsstadium.

6. GROEP

Dit veld vermeld de *familienaam* van de testorganismen.

7. EFFECT OP

In dit veld is omschreven op welke populatieparameter is getest. In ERDATA zijn alleen de populatieparameters groei, sterfte en reproductie opgenomen.

8. EFFECTPARAMETER

In dit veld wordt omschreven op welke effectparameter er getest is. In de database zijn de effectparameters EC50, LOEC en NOEC opgenomen.

9. TIJD

De duur van de blootstelling tijdens het experiment wordt voornamelijk in dagen weergegeven. In de database zijn zowel acute als chronische toxiciteitstesten opgenomen.

10. SALINITEIT

De saliniteit is weergegeven in ‰.

11. TEMPERATUUR

De watertemperatuur is weergegeven in °C.

12. VERWIJZING

De auteur en het jaartal in het veld verwijzing, verwijzen naar de literatuurlijst, opgenomen in de database ERLIT.

13. GEVERIFIEERD

In deze velden wordt aangegeven of de gegevens, behorende bij de betreffende toxiciteitstest, tijdens de literatuurstudie zijn geverifieerd.

14. ENGELSE NAAM

In dit veld wordt de Engelse naam van het testorganisme vermeld.

5. Opmerkingen per stof

Aldrin

Voor aldrin zijn alleen EC50 waarden in de database opgenomen. De laagste EC50 is $0.6 \mu\text{g.l}^{-1}$ voor de crustaceën *Penaeus duorarum* (1d, sterfte). De hoogste waarde voor de EC50 bedraagt $410 \mu\text{g.l}^{-1}$ voor de mollusk *Mercenaria mercenaria* (2d, sterfte). In totaal worden er 16 waarden vermeld.

Arseen (As)

De laagste en hoogste EC50 waarde voor arseen bedragen $230 \mu\text{g.l}^{-1}$ voor de krab *Cancer magister* en $650000 \mu\text{g.l}^{-1}$ voor de mollusk *Macoma balthica*. Er is één NOEC opgenomen; deze bedraagt $631 \mu\text{g.l}^{-1}$ voor de garnaal *Mysidopsis bahia* gedurende een test van 36 dagen waarbij sterfte en reproductie werden waargenomen. In totaal zijn er 16 waarden voor Arseen in de database vermeld.

Atrazine

Op verzoek van het RIKZ is de stof Atrazine aan de database toegevoegd na de bespreking van het concept. Atrazine is een modelstof in het waterkwaliteitsmodel Westerschelde. De aanwezigheid van deze stof in de database ERDATA is gewenst ten behoeve van modelberekeningen. In eerste aanleg konden er echter geen zout en brak water gegevens worden gevonden. Daarom is besloten voor deze stof zoet water gegevens te vermelden. In totaal zijn er 15 (zoet water) waarden voor Atrazine in ERDATA opgenomen.

Benzeen (C_6H_6)

Voor benzeen zijn bijna alleen EC50 waarden bekend. Een enkele NOEC waarde is in de database terug te vinden. De laagste en hoogste EC50 terug te vinden waarde voor benzeen zijn resp. $0.008 \mu\text{g.l}^{-1}$ en $104700 \mu\text{g.l}^{-1}$. De laagste NOEC bedraagt $1000 \mu\text{g.l}^{-1}$ voor de alg *Skeletonema costatum* en *Dunaliella tertioleta* waarbij de groei werd waargenomen. In totaal zijn er 264 waarden voor Benzeen in de database opgenomen.

Benzo(A)pyreen

Op verzoek van het RIKZ is de stof Benzo(A)pyreen aan de database toegevoegd. Omdat Benzo(A)pyreen een modelstof is in het waterkwaliteitsmodel Westerschelde, is de aanwezigheid van deze stof in de database ERDATA gewenst. In eerste instantie konden er echter geen zout en brak water gegevens worden gevonden. Daarom is besloten voor deze stof zoet water gegevens te vermelden. In totaal zijn er 7 (zoet water) waarden voor Benzo(A)pyreen in ERDATA opgenomen.

Boor (B)

Van boor zijn slechts 2 gegevens in de database opgenomen. Het gaat om de EC50 voor 4 dagen, waarbij de effect op sterfte werden waargenomen. Voor de Osteichthyes *Oncorhynchus kisuth* bedraagt deze $30000 \mu\text{g.l}^{-1}$ en voor Osteichthyes *Limanda limanda* $74000 \mu\text{g.l}^{-1}$.

Carbamaat (R-NHCOO-)

Slechts 4 gegevens zijn in de database over carbamaat terug te vinden. Het betreft EC50 waarden met een range van 75 - $800 \mu\text{g.l}^{-1}$.

Carbaryl ($\text{CH}_3\text{NHCO}_2\text{-C}_{10}\text{H}_7$)

Voor carbaryl zijn NOEC en EC50 waarden opgenomen. De NOEC waarden liggen tussen 0.05 en $10 \mu\text{g.l}^{-1}$. De laagste EC50 (repro, 1 dag) is $6 \mu\text{g.l}^{-1}$ voor de krab *Cancer magister*. De hoogste waarde (sterfte, 2 dagen) is $1860000 \mu\text{g.l}^{-1}$ voor de borstelworm *Rangia cuneata*. In totaal zijn er 113 waarden voor Carbaryl in de database opgenomen.

Chlorobenzeen ($C_6H_5Cl_x$)

De laagste waarde waarbij geen waargenomen effect (sterfte en reproductie) op treedt bedraagt $90 \mu g.l^{-1}$. Het betreft de witvis *Cyprinodon variegatus*. De EC50 waarden liggen tussen de 330 en $340000 \mu g.l^{-1}$. In totaal zijn er 47 waarden voor Chlorobenzeen in ERDATA opgenomen.

Cadmium (Cd)

Er zijn 372 gegevens van Cadmium in de database terug te vinden. De laagste EC50 waarde is $20 \mu g.l^{-1}$ voor de volwassen garnaal *Neomysis americana* na 4 dagen blootstelling met het effect op sterfte. De hoogste EC50 waarde is voor de eieren van de medaka *Oryzias latipes* na 4 dagen blootstelling en effect op sterfte. De laagste NOEC is $1 \mu g.l^{-1}$ en voor de LOEC is $32 \mu g.l^{-1}$ de laagste waarde.

Cyanide (CN)

Voor cyanide is slechts één waarde in de database terug te vinden.

Chloronitrobenzeen ($C_6H_4Cl_xN_xO_x$)

Voor chloronitrobenzeen zijn 5 EC50 waarden in ERDATA opgenomen. De laagste waarde is $550 \mu g.l^{-1}$ voor *Menidia beryllina* en de hoogste waarde is $59000 \mu g.l^{-1}$ voor de witvis *Cyprinodon variegatus* beiden met een blootstellingsduur van 4 dagen en sterfte als effectparameter.

Chroom (Cr)

In de database zijn 64 waarden voor chroom opgenomen. Het betreft zowel NOEC, LOEC als EC50 waarden. De laagste waarde is $1.953 \mu g.l^{-1}$. Deze waarde hoort bij de NOEC voor groei van de embryo *Pimephales promelas* met een blootstellingsduur van 32 dagen. De hoogste waarde is $105000 \mu g.l^{-1}$ voor de mollusk *Nassarius obsoletus* (EC50, sterfte, 4 dagen).

DDD ($C_{13}H_9Cl_2-CHCl_2$)

De effectconcentraties voor DDD liggen tussen 2.5 en $790 \mu g.l^{-1}$. In de database zijn zowel EC50 als NOEC waarden terug te vinden. In totaal zijn er 8 waarden voor DDE in de database opgenomen.

DDE ($C_{13}H_9Cl_2-CCl_2$)

Er zijn 8 waarden in ERDATA opgenomen; het betreft zowel EC50s als NOECs. De effectconcentraties liggen tussen 0.1 en $79 \mu g.l^{-1}$.

DDT ($C_{13}H_9Cl_2-CCl_3$)

Bij DDT zijn er eveneens zowel EC50 als NOEC waarden in de database vermeld. In totaal zijn er 108 waarden teruggevonden en in ERDATA opgenomen. De effectconcentraties liggen tussen 0.26 en $115 \mu g.l^{-1}$.

Dichlorvos ($(CH_3O)_2POCHCl_2$)

Voor dichlorvos zijn er 10 EC50 waarden opgenomen. De laagste EC50 waarde wordt gegeven voor de Amerikaanse oester *Crangon septemspinosa* $4 \mu g.l^{-1}$ gedurende een blootstelling van 4 dagen met het effect op sterfte. $28000 \mu g.l^{-1}$. Wordt als hoogste waarde aangetroffen voor de algen *Skeletonema costatum* en *Thalassiosira pseudonana*.

Diëldrin

Bij $0.1 \mu g.l^{-1}$ kon geen effect worden waargenomen op reproductie en sterfte van *Ophryotricha diadema* en sterfte en groei van *Pleuronectes platessa*. De hoogste effectconcentratie is $440 \mu g.l^{-1}$ voor de juveniel Amerikaanse oester *Crassostrea virginica* tijdens een EC50 test met een blootstellingsduur van 4 dagen, waarbij de groei werd waargenomen. In totaal zijn er 112 waarden voor Diëldrin in de database opgenomen.

Diuron

Voor diuron zijn momenteel 7 gegevens in de database terug te vinden. Het betreft EC50 en NOEC waarden.

Endosulfan ($C_{12}H_{11}Cl_5SO_3$)

De laagste EC50 waarde voor endosulfan bedraagt $0.04 \mu\text{g.l}^{-1}$ voor de mummichog *Pemphix duorarum*. De hoogste EC50 wordt aangetroffen bij de bruine garnaal *Artemia salina*, $10000 \mu\text{g.l}^{-1}$. De laagste NOEC is $80 \mu\text{g.l}^{-1}$ voor de rode alg *Champia parvula*. In totaal zijn er 67 waarden voor Endosulfan in de database opgenomen.

Endrin

Bij dezelfde biologische hoofdgroepen zijn de EC50 waarden voor Endrin ongeveer tien keer zo laag als die voor diëldrin. In totaal zijn er 111 waarden voor Endrin in ERDATA opgenomen.

Fenol (C_6H_5OH)

Voor Fenol zijn er 115 gegevens in de database terug te vinden. Deze gegevens bestaan voornamelijk uit EC50 waarden. De laagste EC50 wordt aangetroffen voor de alg, *Isochrysis galbana*. Bij een test waarbij het effect op de reproductie wordt waargenomen wordt een concentratie aangetroffen van $63 \mu\text{g.l}^{-1}$. Bij een concentratie van $565000 \mu\text{g.l}^{-1}$ sterft gedurende een 4 dagen durende test, 50% van de mollusk *Mya arenaria*.

Fla ($C_{15}H_9$)

Voor Fluorantheen zijn momenteel 4 waarden in de database opgenomen. Het gaat om 3 EC50s en 1 NOEC.

Koper (Cu)

Er zijn 338 waarden voor koper in de database opgenomen. De laagste waarde is $1 \mu\text{g.l}^{-1}$ voor de volwassen mossel *Mytilus edulis* (NOEC, groei, 14d) en de nauplii garnaal *Pemphix japonicus* (EC50, sterfte, 2d).

Kwik (Hg)

De laagste LOEC voor kwik is $0.3 \mu\text{g.l}^{-1}$ getest op de groei van *Mytilus edulis* gedurende een periode van 5 dagen. Voor de NOEC is de laagste waarde $0.1 \mu\text{g.l}^{-1}$ en de hoogste waarde $100 \mu\text{g.l}^{-1}$. De laagste waarde werd gevonden voor de hydroid *Clavopsella michaeli* gedurende een blootstellingstijd van 8 dagen met effect op de reproductie en de hoogste waarde werd gevonden voor de borstelworm *Ophryotrocha diadema* met een blootstellingstijd van 28 dagen met effect op de reproductie.

Voor de EC50 is de laagste concentratie $1.8 \mu\text{g.l}^{-1}$. Deze is gemeten bij een blootstellingduur van 35 dagen met effect op sterfte op de garnaal *Mysidopsis bahia*. De hoogste EC50 betreft de volwassen mossel *Rangia cuneata* met een blootstellingsduur van 2 dagen en effect op sterfte. De EC50 is $40000 \mu\text{g.l}^{-1}$. Er zijn totaal 195 waarden voor Kwik in de database opgenomen.

Lindaan ($\gamma\text{-C}_{10}\text{H}_{16}\text{Cl}_2$)

De effectconcentraties behorende bij lindaan bestaan voornamelijk uit EC50 met effect op sterfte. Het grootste bereik ligt tussen de 10 en $350 \mu\text{g.l}^{-1}$. Er zijn 77 waarden voor Lindaan in ERDATA terug te vinden.

Lood (Pb)

De laagste concentratie voor lood, waarbij geen effect op treed, wordt aangetroffen voor de algen *Champia parvula* en *Skeletonema costatum*. Bij een waarde van $9 \mu\text{g.l}^{-1}$ worden geen negatieve effecten op de reproductie van deze algen waargenomen.

De hoogste waarde waarbij geen effect wordt waargenomen, werd aangetroffen bij een 7 dagen durende test met de volwassen mossel, *Mya arenaria*. Bij een concentratie van 5000 µg.l⁻¹ stierf geen van de mossels. De laagste waarde waarbij de helft van de testorganismen sterft is 20 µg.l⁻¹ en is gevonden voor de garnaal *Crangon crangon*. De hoogste waarde is daarentegen 300000 µg.l⁻¹ voor de beenvis *Pleuronectes platessa*. Er zijn 82 waarden voor lood in de database vermeld.

Malathion

Er zijn 66 EC50 waarden voor Malathion in de database opgenomen. De laagste waarde is 1.2 µg.l⁻¹ voor de krab *Cancer magister* met effect op sterfte en een blootstellingsduur van 3 dagen. De hoogste waarde is 9000 µg.l⁻¹ voor *Spoeroides maculatus* met effect op sterfte en een blootstellingstijd van 1 dag. Het grootste deel van de gegevens ligt tussen 10 en 570 µg.l⁻¹.

Maneb

Van maneb zijn slechts 4 gegevens in de database te vinden. Het betreffen EC50 waarden met effect op sterfte.

MCPA

Slechts 1 test met MCPA is gevonden. Het is een EC50 voor het effect sterfte met een blootstellingstijd van 14 dagen van een oester (15600 µg.l⁻¹).

Mevinfos

Van Mevinfos zijn in eerste instantie geen gegevens gevonden. Omdat Mevinfos een modelstof is in het waterkwaliteitsmodel Westerschelde zijn gegevens echter wel gewenst. Om deze reden zijn zoet water toxiciteitsgegevens in ERDATA opgenomen. Het betreft totaal 8 waarden.

Naphthaleen (C₁₀H₈)

Er zijn 86 gegevens van naphthaleen in de database terug te vinden. Het betreft EC50 waarden en enkele NOECs. De waarden liggen tussen de 10 en 4000 µg.l⁻¹.

Nikkel (Ni)

De laagste waarde voor nikkel waarbij geen effect optreedt is 61 µg.l⁻¹. Bij deze concentratie overleven alle gamalen *Mysidopsis bahia* de 36 dagen durende toxiciteitstest. De hoogste effectconcentratie wordt aangetroffen voor de beenvis *Fundulus heteroclitus*. Gedurende een 4 dagen durende test waarbij het effect op de sterfte wordt waargenomen, is een waarde van 350000 µg.l⁻¹ aangetroffen. De hoogste concentratie waarbij geen effect wordt aangetroffen is 200 µg.l⁻¹. Bij deze concentratie vindt er geen negatieve effect plaats voor de groei van de volwassen molusk *Mytilus edulis*. Er zijn 48 waarden voor Nikkel in de database opgenomen.

Parathion ((C₂H₅O)₂PSOC₆H₄NO₂)

De laagste waarden voor de NOEC en EC50 worden aangetroffen voor de juveniel *Mysidopsis bahia*, waarbij het effect op de sterfte wordt waargenomen. De concentraties zijn 0,11 en 0,65 µg.l⁻¹. De hoogste concentratie wordt aangetroffen bij de beenvissen *Leiostomus xanthurus*. Bij een concentratie van 93000 µg.l⁻¹ sterft 50% van de proefdieren. Er zijn 28 waarden voor Parathion in ERDATA opgenomen.

PCB (C₁₂H₁₀)

Voor PCB liggen de effectconcentraties tussen de 1 en 86 µg.l⁻¹. Alleen de NOEC en LOEC concentraties op de sterfte van de eieren van de stekelhuid *Arbacia punctulata* liggen aanzienlijk hoger, namelijk 500 tot 10000 µg.l⁻¹. In totaal zijn er 41 waarden voor PCB in de database opgenomen.

PCP (C₅H₃Cl₃)

Voor Polychloorpentaan zijn er 151 gegevens in ERDATA terug te vinden. De effectconcentraties variëren tussen 10 en 20000 $\mu\text{g.l}^{-1}$

Simazine

Er zijn geen zout of brak water toxiciteitsgegevens voor Simazine gevonden. Omdat Simazine een modelstof is in het waterkwaliteitsmodel Westerschelde en omdat daarom gegevens gewenst zijn, zijn zoet water toxiciteitsgegevens opgenomen. Het betreft 1 gegeven.

Tin (Sn)

Voor Tin zijn momenteel slechts 5 gegevens in de database opgenomen. De laagste waarde is een NOEC waarde voor de beervis *Salmo gairdneri* gedurende een 110 dagen durende test is geen proefdier overleden. De hoogste concentratie wordt aangetroffen voor de alg *Thalassiosira pseudonana*. Gedurende een 4 dagen durende test werd bij een concentratie van 320 $\mu\text{g.l}^{-1}$ bij 50% van de proeforganismen een negatief effect op de groei waargenomen.

Tolueen

Voor tolueen zijn momenteel slechts 2 waarden in de database opgenomen. Beide toxiciteitstesten zijn gedaan met de krab *Hemigrapsus nudus*.

Zilver (Ag)

Voor zilver zijn momenteel slechts 5 gegevens van ecotoxicologische testen in de database opgenomen. De laagste NOEC voor zilver is 11 $\mu\text{g.l}^{-1}$. Deze waarde is gemeten voor een periode van 38 dagen op de reproductie van de garnaal *Mysidopsis bahia*.

De laagste en hoogste waarde voor de EC50 bedragen resp. 55 en 5800 $\mu\text{g.l}^{-1}$ voor resp. de krab *Cancer magister* (4 dagen, sterfte) en de witvis *Cyprinodon variegatus* (4 dagen, sterfte).

Zink (Zn)

Er zijn 145 gegevens van zink in de database terug te vinden. De meeste van deze waarden liggen tussen 10 en 40000 $\mu\text{g.l}^{-1}$. Een absolute uitschieter is gemeten bij een test van 3 dagen, waarbij de helft van de krabben *Scylla serrata* stierf. De effectconcentratie bedroeg 198400 $\mu\text{g.l}^{-1}$.

6. Aanbevelingen voor nader onderzoek

In de database ERDATA zijn bij bepaalde records de velden van de omgevingsvariabelen 'Levensstadium, Saliniteit en Temperatuur' nog niet ingevuld, ondanks de intensieve literatuurstudie. Indien er extra tijd uitgetrokken zou kunnen worden voor het gericht opzoeken van de ontbrekende gegevens, zouden deze wellicht alsnog in ERDATA opgenomen kunnen worden.

Het grootste deel van de gegevens in ERDATA is afkomstig uit minder recente literatuurbronnen, ondanks de literatuurstudie naar gegevens uit de periode 1990-1996 (zie 3.1). In januari 1997 wordt de nieuwe versie van Aquatox verwacht. Het is aan te bevelen recente gegevens uit Aquatox in ERDATA op te nemen.

Ondanks dat er tijdens dit project getracht is om per stof minimaal 10 waarden in de database op te nemen, zijn er nog 12 stoffen waarvoor dit niet gelukt is (nl.: zilver, boor, carbamaat, cyanide, diuron, maneb, MCPA, tin, toluen, simazine, mevinfos en benzo(A)pyreen).

Wellicht is het interessant, gezien de geringe literatuurgegevens, zelf toxiciteitstoetsen uit te voeren op brak en zoet water organismen uit de Westerschelde. Een bijkomend voordeel is dan dat de aldus verkregen data representatief is voor het watersysteem waar ERASES betrekking op heeft.

7. Literatuur

Armstrong & Millemann (1974); *Effects of the insecticide sevin and its 1st hydr. product, 1-naphthol, on some early development stage of the bay mussel*. Marine Biology vol.28, 11-15.

Aquarius (1996); *Opzet Projectaanpak uitbreiden ecotoxicologische database ERDATA*. Juli 1996.

BKH adviesbureau (1995); *handleiding Aquatox, versie 3.10 voor windows*. Delft, november 1995.

Boisson, G-Barelli, Chiaverini & Romeo (1989); *Effect of Selenium on the uptake of cadmium by the marine microalgae Hymenomonas (Cricosphaera) elongata*. Mar. Env. Research vol.28, 465-469.

Burridge & Haya (1990); *Seasonal lethality of Pentachlorophenol to juvenile Atlantic salmon*. Bull. Env. Con. Toxicol. vol.45, 888-892.

Dahl & Blanck (1996); *Toxic effects of the antifouling agent Irgarol 1051 on periphyton communities in coastal water microcosms*. Marine Pollution Bull. vol.32 no.4, 342-350.

Erickson, Benoit, Mattson, Nelson & Leonard (1996); *The effect of water chemistry on the toxicity of copper to fathead minnows*. Env. Tox. & Chem. vol.15 no.2, 181-193.

ERLIT (1996); Literatuurlijst behorende bij de ecotoxicologische database ERDATA..

Gaudy, Guérin & Kerambrun (1991); *Sublethal effects of Cd on respiratory metabolism, nutrition, excretion and hydrolase activity in Leptomysis lingvura*. Marine Biology vol.109, 493-501.

Grace & Gainley jr (1987); *The effect of copper on the heart rate and filtration rate of Mytilus edulis*. Marine Pollution Bull. vol.18 no.2, 87-91.

Guolan & Yong (1995); *Effects of tributyltin chloride on marine bivalve mussels*. Water Research vol.29 no.8, 1877-1884.

Harding & Phillips (1978); *Polychlorinated Biphenyl (PCB) effects on marine phytoplankton photosynthesis and cell division*. Marine Biology vol.49 no.2, 93-101.

Heuvel vd, McCarty, Lanno, Hecki & Dixon (1991); *Effect of total body lipid on the toxicity and toxicokinetics of pentachlorophenol in rainbow trout (Oncorhynchus mykiss)*. Aquatic Toxicology vol.20, 235-252.

Hofer, Jeney & Bucher (1995); *Chronic effects of LAS and Ammonia on rainbow trout (Oncorhynchus mykiss) fry at water criteria limits*. Water Research vol.29 no.12, 2725-2729.

Jenner & Bowmer (1990); *The accumulation of metals and their toxicity in the marine intertidal invertebrates Cerastoderma edule, Macoma balthica, Arenicola marina exposed to pulverised fuel ash in Mesocosms*. Env. Pollution Bull. vol.66, 139-156.

Johnson (1988); *The effects of comb. of heavy metals, hypoxia and salinity on ion regulation in Crangon crangon and Carcinus Maenas*. Comp. Biochem. Physiol. vol.91c no.2, 459-463.

Kaag (1991), *Een ecotoxicologische database voor de belangrijkste in het Schelde-estuarium voorkomende toxicanten*, Notitie GWWS-91.13010, DGW Middelburg, 1991.

- Khangarot (1991), *Toxicity of metals to a freshwater tubificid worm, Tubifex tubifex (Muller)*. Bull. Env. Con. Toxicol. vol.46, 906-912.
- Kooijman, Hanstveit & Nyholm (1996); *No-effect concentrations in algal growth inhibition tests*. Water Research vol.30 no.7, 1625-1632.
- Kraak, Wink, Stuijzand, de groot eds. (1994); *Chronic ecotoxicity of Zn and Pb to the zebra mussel Dreissena polymorpha*. Aquatic Toxicology vol.30, 77-89.
- Madsen (1992); *Effects of arsenic on survival and metabolism of Crangon crangon*. Marine Biology vol.113, 37-44.
- Manley (1983); *The effects of copper on the behaviour, respiration, filtration and ventilation activity of Mytilus edulis*. J. Mar. Biol. Ass. U.K. vol.63, 205-222.
- Marin, Bressan & Brunetti (1991); *Effects of linear alkylbenzene sulphonate (LAS) on two marine benthic organisms*. Aquatic Toxicology vol.19, 241-248.
- Marin, Pivotti, Campesan, Turchetto eds. (1994); *Effects and fate of sediment-sorbed LAS on the bivalve mollusc Mytilus galloprovincialis*. Water Research vol.28, 85-90.
- McLeese Dw (1974); *Toxicity of copper at two temperatures and three salinities to the American lobster (Homarus americanus)*. J. Fish Res. Board Can. vol.21 no.12, 1949-1952.
- Moore, Widdows, Cleary, Pipe, Salkeld eds. (1984); *Responses of the mussel Mytilus edulis to copper and phenanthrene: interactive effects*. Mar. Env. Research vol.14, 167-183.
- NVON-Commissie (1986); *BINAS, Informatieboek vwo-havo voor het onderwijs in de natuurwetenschappen*. Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Oshida, Word & Mearns (1981); *Effects of hexavalent and trivalent chromium on the reproduction of neanthes arenaceodenata (polychaeta)*. Mar. Env. Research vol.5, 41-49.
- Ozretic & K-Ozretic (1985); *Morphological and biochemical evidence of the toxic effect of pentachlorophenol on the developing embryos of the sea urchin*. Aquatic Toxicology vol.7, 255-263.
- Samis, Colgan & Johansen (1991); *A comparison of the effects of subchronic and acute spill-mimicking p.c.phenol exposure on growth of bluegill sunfish (Lepomis macrochirus)*. Aquatic Toxicology vol.19, 231-240.
- Sanders, Ryther & Batchelder (1981); *Effects of copper, chlorinate and thermal addition on the species composition of marine phytoplankton*. J. exp. Mar. Biol. Ecol. vol.49, 81-102.
- Sterwart & Cornick (1964); *Lobster (Homarus amerivanus) Tolerance for tris buffer, sodium fluoride and sea water extracts of various woods*. J. Fish Res. Board Can. vol.21 no.6, 1549-1551.
- Stralen van & Verkleij (1991); *Leerboek ecotoxicologie*. Vu Uitgeverij, Amsterdam 1991.
- Walker & Peterson(1991); *Potencies of Polychlorinated dibenzo-p-dioxine, debenzofuran & biphenyl congeners, relative to 2,3,7,8,-tetrachlorodibenzo-p-dioxin, for producing early life stages mortality in rainbow trout*. Aquatic Toxicology vol.21, 219-238.

BIJLAGEN

Bij het project

. *Uitbreiding ecotoxicologische database ERDATA*

BIJLAGE 1

Literatuur Aquatox 3.1

De gegevens in Aquatox 3.10 zijn afkomstig uit:

- a. Inventarisatie ten behoeve van de nota "Kansen voor waterorganismen" (Stortelder et al., 1989) in opdracht van RIZA en DGW. Voor ca. 300 stoffen is gezocht naar de laagste waarde voor de acute en chronische toxiciteit voor vissen en kreeftachtigen, zowel in zoet als in zout water (BKH, 1988a).
- b. Inventarisatie ten behoeve van de nota "Kansen voor waterorganismen" in opdracht van RIZA en DGW. Voor ca. 90 stoffen zijn gegevens over de chronische toxiciteit voor algen, mollusken (weekdieren), kreeftachtigen en vissen verzameld, zowel voor zoet als voor zout watersoorten. Tevens zijn bioconcentratiefactoren opgenomen (BKH, 1988b).
- c. Inventarisatie voor de post-Seveso stoffen, in opdracht van VROM. Voor 178 stoffen uit de zogenaamde post-Seveso richtlijn zijn fysisch/chemische gegevens verzameld: molecuulgewicht, oplosbaarheid, dampdruk en n-octanol/watercoëfficiënt. Tevens is voor algen, kreeftachtigen en vissen in het zoet water gezocht naar de laagste waarde voor acute en chronische toxiciteit (BKH, 1989a).
- d. Inventarisatie voor IRC-stoffen (Internationale Rijn Commissie) en een aantal toegevoegde stoffen, in opdracht van RIZA. Voor 102 stoffen zijn fysisch/chemische en toxiciteitsgegevens gezocht. Voor algen, mollusken, kreeftachtigen en vissen in het zoet water zijn steeds maximaal 10 waarden opgenomen, zowel voor de acute als voor de chronische toxiciteit. Deze 10 gegevens bevatten zowel de laagste als de hoogste gevonden waarde binnen elke taxonomische groep (BKH, 1989b, 1990).
- e. Toevoeging van de gegevens uit de inhaalmanoeuvre bestrijdingsmiddelen (RIVM, 1990). Voor 148 "oude" bestrijdingsmiddelen zijn de acute toxiciteit voor de groepen "kreeftachtigen" en "vissen" en chronische toxiciteit voor "algen" in zoet watermilieu overgenomen uit het RIVM-rapport. De soorten zijn niet nader gedefinieerd.
- f. Toevoeging van gegevens uit monografieën, basisdocumenten en andere overzichten. Voor 197 stoffen, waaronder metalen (Mance 1987, IRC, 1991), PAK (RIZA opdracht, BKH 1991a) en stoffen waarvoor door de WHO, EEG en het RIVM basisdocumenten zijn samengesteld, zijn gegevens toegevoegd. Hierbij zijn voor zoet en zout water algen, mollusken, kreeftachtigen en vissen 3 tot 4 maanden voor acute en voor chronische toxiciteit overgenomen. Ook fysisch/chemische eigenschappen zijn aangevuld. Tevens zijn de in Aquatox opgenomen gegevens gecontroleerd.
- g. Stofstudies in het kader van het project Watersysteemverkenningen, in opdracht van RIZA. In deze studies zijn voor twee groepen van 72 stoffen steeds de laagste drie waarden uit acute en chronische testen met algen, mollusken, kreeftachtigen en vissen opgenomen in AQUATOX (BKH, 1992a, 1992b).
- h. Het programma SEDITOX. SEDITOX bevat gegevens over de toxiciteit van 27 stoffen voor benthische organismen. Deze gegevens zijn verzameld in het kader van de onderbouwing van de kwaliteitsdoelstellingen waterbodembodem zoals vermeld in de derde nota waterhuishouding (1991). Tevens bevat SEDITOX de toxiciteitsgegevens voor benthische organismen die zijn verzameld voor de studies 1 en 2 van het project Watersysteemverkenningen uitgevoerd in opdracht van RIZA. In deze studies zijn voor 72 stoffen toxiciteitsgegevens van benthische organismen verzameld (BKH, 1992a, 1992b).

- i. Het project FOODTOX in opdracht van RIZA. Voor 28 accumulerende stoffen en stofgroepen is een beperkt literatuuronderzoek uitgevoerd naar gegevens voor soorten van de zoet water-AMOEBE (das, otter, kwak, kuifeend, kwartelkoning, aalscholver en oeverzwaluw). Indien voor deze soorten geen gegevens werden gevonden is gezocht naar gegevens voor andere soorten zoals onder andere fuut, duikeend, slobbeend, kwartel, vleermuis, fret, hermelijn, vos en konijn. Ter vergelijking, of ook indien gegevens voor "niet standaard" soorten werden gevonden, zijn ook enkele gegevens voor "standaard soorten" opgenomen (BKH, 1992c).
- j. Stofstudies 3 in het kader van het project Watersysteemverkenningen, in opdracht van RIZA. In deze studies zijn voor 47 stoffen voor acute en chronische toxiciteit steeds de laagste drie waarden voor cyanobacteriën, algen, protozoën, rotiferen, mollusken, kreeftachtigen, insektlarven, wormachtigen, vissen en amfibieën opgenomen (BKH, 1994).
- k. INS-project in opdracht van het VROM. Voor 103 stoffen zijn maximaal vier gegevens per groep van soorten opgenomen (steeds de laagste waarden), voor zowel acute als chronische toxiciteit (BKH, 1993a).
- l. RIVM-basisdocumenten voor lood, kwik en dioxines en WHO-document voor PAK (BKH, 1991c en 1993b; RIVM, 1993a; BKH, 1993c). Er zijn maximaal 4 gegevens per groep van soorten, voor zowel acute als chronische toxiciteit toegevoegd (laagste waarden).
- m. RIVM-rapporten 679101002, -008 en -012, inclusief annex. De rapporten bevatten gegevens door exotische metalen, vluchtige verbindingen en stoffen met kans op doorvergiftiging (RIVM, 1992, 1993b, 1994a en 1994b).
- n. Een project van het RIKZ. Toxiciteitsgegevens voor aquatische organismen van mono-, di- en tributyltinverbindingen zijn opgenomen (RIKZ, 1994).
- o. Het bestand EClabel, exclusief het bestand over biodegradatie. Gegevens over 220 stoffen zijn opgenomen (European Commission, 1993).
- p. Twee documenten van Schafer (1983, 1985) met toxiciteitsgegevens voor vogels en zoogdieren.
- q. INS rapporten (RIVM, 1992, 1993b, 1994a en 1994b) en de MILBOWA-notitie (VROM, 1991).
- r. Een rapport van het RIZA waarin een overzicht wordt gegeven van de methodiek voor het afleiden van risicogrenzen. Tevens zijn afgeleide (eco)toxicologische risicogrenzen opgenomen. Uit rapporten zijn MTR, VR en ER waarden opgenomen evenals de methode die is gebruikt voor de bepaling ervan (RIZA, 1995).

Bron: Handleiding Aquatox; BHK adviesbureau, Delft, november 1995.

BIJLAGE 2

Afkorting

cm	centimeter
d	dag
diam	diameter
g/gr	gram
h/hr	uur
jr	jaar
mm	millimeter
mo/mon	maand
nr	niet in de literatuur vermeld
ugr	microgram
wk	week
>	groter als
<	kleiner dan
[]	deze velden zijn nog leeg, omdat de literatuur niet was terug te vinden.



1. Waarde

De waarden worden standaard gerapporteerd in $\mu\text{g.l}^{-1}$. Afwijkende eenheden worden in het veld van de waarde vermeld.

Symbolen en codes in dezelfde kolom als de waarde:

$\mu\text{mol.l}^{-1}$ μmol per liter

* gebruikt bij metalen, als de concentratie herberekend is naar $\mu\text{g metaal.l}^{-1}$. De watervrije (anhydrous) formulering van een metaalzout is gebruikt voor herberekening als de auteurs de exacte chemische formule niet hebben gerapporteerd.

A Active ingrediënt: De gerapporteerde concentratie is gebaseerd op het actieve bestandsdeel van de formulering.

D Dissolved: De gerapporteerde concentratie is gebaseerd op de opgeloste hoeveelheid van de teststof.

2. Stof + toxnummer

Zware metalen

Ag1: Zilver

Ag2: Zilver Nitrate (AgNO_3)

As1: Arseen

As2: AsO_3

As3: Arsenic trioxide ($\text{As } 3+$)

As4: Sodium Arsenate

As5: Arsenic trisulphide

As6: NaAsO_2

B:

Cd1: Cadmium

Cd2: Cadmium Chloride

Cd3: Cadmium Nitrate

Cd4: Cadmium Sulfate

CN: KCN

Cr1: Chromium

Cr2: Chromium Chloride

Cr3: Chromium (III) Nitrate

Cr4: Chromium Oxide

Cr5: Chromate

Cr6: Dichromate

Cu1: Copper

Cu2: Copper Chloride en
Cupric Chloride (CuCl_2)

Cu3: Copper dihydrazinium sulfate
;Omazene

Cu4: Cupric Sulfate (CuSO_4)

Cu5: Cupric Acetate ($\text{Cu}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$)

Cu6: Cupric Nitrate ($\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$)

Hg1: Mercury

Hg2: Phenylmercuric Acetate;
(Acetato-O) phenylmercury

Hg3: Methylmercury Hydroxide

Hg4: Methylmercury ($1+$) Ion

Hg5: Mercuric Nitrate

Hg6: Mercuric Chloride

Hg7: Mercuric Acetate

Hg8: Methylmercuric Chloride

Ni1: Nickel

Ni2: Nickelous Chloride

Ni3: Nickelous Nitrate

Ni4: Sulfuric Acid Nickel ($2+$)
Salt. (1:1)

Pb1: Lead

Pb2: Diethyl Lead Dichloride

Pb3: Dimethyl Lead Dichloride

Pb4: Acetic Acid Lead ($2+$) Salt.

Pb5: Lead Chloride

Pb6: Lead Nitrate

Pb7: Tetraethyl Lead

Pb8: Tetramethyl Lead

Pb9: Triethyl Lead Chloride

Pb10: Trimethyl Lead Chloride

Sn1: Zink Chloride (SnCl_2)

Sn2: Tetraethyltin

Sn3: TBT: Tri-n-butyltin Chloride

Sn4: TBT: Tri-n-butyltin Oxide

Zn1: Zinc

Zn2: Zinc Sulfate, Sulfuric Acid
Zinc Salt. (1:1)

Zn3: Zinc Chloride

Zn4: Zinc Nitrate

Organische toxicanten

Aldrin:

Atrazine:

Benz 1-64: Benzene
Benz1* : 1,2,4-trimethylbenzene
Benz2* : diethylphthalate
Benz3* : Tetrapropylenebenzene
Benz4* : Ethylbenzene
Benz5* : 1,2-Benzisothiazolin-3-one
Benz6* : Benzalkonium chloride
Benz7* : Benzyl neocaprato
Benz8* : Dibuthyl phthalate
Benz9* : Diisobuthyl phthalate
Benz10* : Dimethyl phthalate
Benz11* : Fenvalerate
Benz12* : Thiabendazole

nos. 1 t/m 64 waren niet uit van Kaag terug te traceren. Nader onderzoek noodzakelijk.

Benzo(A)pyreen

Carbam1: Tris(dimethyldithio-carbamato) iron

Carbam2: Diethylthiocarbamic Acid S-(P-Chlorobenzyl) ester

Carbaryl:

CBz1: 1,2 Dichlorobenzene, Orthodichlorobenzene
CBz2: 1,3 Dichlorobenzene
CBz3: 1,4 Dichlorobenzene
CBz4: Trichlorobenzene
CBz5: 1,2,4-Trichlorobenzene
CBz6: 1,2,3,5-Tetrachlorobenzene
CBz7: 1,2,4,5-Tetrachlorobenzene
CBz8: Pentachlorobenzene
CBz9: Polystream (Mixed Polychlorinated Benzene)
CBz10: Monochlorobenzene
CNBz1: Nitrobenzene
CNBz2: 1 Chloro 2 Nitrobenzene
CNBz3: 1 Chloro 3 Nitrobenzene

DDD:

DDE:

DDT:

Dichlorvos:

Dieldrin: 3,4,5,6,9,9-Hexachloro-1A,2,2A,3,6,6A,7,7A-Octahydro-2,7:3,6-Dimethanonaphth(2,3.B)Oxirene

Diuron:

Endosul: Endosulfan

Endrin: 3,4,5,6,9,9-Hexachloro-1A,2,2A,3,6,6A,7,7A-Octahydro-2,7:3,6-Dimethanonaphth(2,3.B)Oxirene

Fla: Fluorantheen

Lindane: Gamma-HCH;
1,2,3,4,4,6-Hexachloro(1A,2A,3A,4A,5A,6B) Cyclohexane

Malathion: Malathion;
(Dimethoxyphosphinoylthio)butanedioic Acid Diethyl ester

Maneb:

MCPA:

Mefinfos:

Naphth: Naphthalene
De toxnum. waren niet uit van Kaag terug te traceren. Nader onderzoek noodzakelijk.

Parathion1: Methyl

Parathion2: Ethyl = DNTP

PCB1: Aroclor 1016

PCB2: Aroclor 1232

PCB3: Aroclor 1242

PCB4: Aroclor 1248

PCB5: Aroclor 1554

PCP1: Pentachlorophenol

PCP2: Pentachloroph. Sodium Salt;
Na-PCP;
Sodiumpentachlorophenate

Phenol1: Fenol

Phenol2: 2,4,6-Trichlorophenol

Phenol4: 4-Chlorophenol

Phenol6: 2,6-Dichlorophenol

Phenol7: 2,3,4-Trichlorophenol
Phenol8: 2,3,4,6-Trichlorophenol
Phenol3: 2-Chlorophenol
Phenol5: 2,4,5-Trichlorophenol
Phenol9: 2,4-Dimethylphenol
Phenol10: Biphenol A
Phenol11: Nitrophenol
Phenol12: Dimethylphenols
(O-Cresol)
Phenol13: 2 Nitroph.-O-Nitophenol

Simazine:

Toluene:

3. Benaming organismen in ERDATA

<u>Wetenschappelijke naam</u>	<u>Engelse naam</u>	<u>Nederlandse vertaling</u>
<i>Acartia clausi</i>	- Calanoid copepod	- Roeipootkreeft
<i>Acartia simplex</i>	- Calanoid copepod	- Roeipootkreeft
<i>Acartia spinicada</i>	- Calanoid copepod	- Roeipootkreeft
<i>Acartia tonsa</i>	- Calanoid copepod	- Roeipootkreeft
<i>Agmenellum quadrulicatum</i>	- ?	
<i>Agonus cataphractus</i>	- Hooknose or pogge	- ?
<i>Alburnus alburnus</i>	- Bleak	- Alver
Algae	- Algae	- Alg
<i>Allorchestes compressa</i>	- ?	
<i>Amphiura filiformis</i>	- ?	- Aalsalamander
<i>Anadara broughtoni</i>	- Ark shell	- Boog schelp
<i>Anadara granosa</i>	- Ark shell	- Boog schelp
<i>Anguilla japonica</i>	- Japanese eel	- Japanse paling
<i>Anguilla rostrata</i>	- American eel	- Amerikaanse paling
<i>Apeltes quadricus</i>	- ?	
<i>Aphanius fasciatus</i>	- Tooth Carp	- Karper
<i>Arbacia lixula</i>	- Black Sea urchin	- Zwarte zeeëgel
<i>Arbacia punctulata</i>	- Sea urchin	- Zeeëgel
<i>Archosargus probatocephalus</i>	- Sheepshead minnow	- Witvis
<i>Argopecten irradians</i>	- Bay scallop	- Kammossel
<i>Arius felis</i>	- Hardhead sea catfish	- Katvis
<i>Artemia salina</i>	- Brine shrimp	- Bruine garnaal
<i>Artemia</i> sp	- Brine shrimp	- Bruine garnaal
<i>Ascomyllum nodosum</i>	- ?	- Zeewier
<i>Asterias forbesi</i>	- Common starfish	- Zeester
<i>Atherinops affinis</i>	- Topsmelt	- Spiering
<i>Balanus balanoides</i>	- Common barnacle	- Eendemossel
<i>Balanus crenatus</i>	- Acorn or rock barnacle	- Eendemossel
<i>Balanus improvisus</i>	- Barnacle	- Eendemossel
<i>Brevoortia patronus</i>	- ?	
<i>Bullia digitalis</i>	- ?	- Slak
Calanoida	- Copepod suborder	- Roeipootkreeft
<i>Callinassa australiensis</i>	- Shrimp	- Garnaal
<i>Callinectes sapidus</i>	- Blue crab	- Blue krab
<i>Cancer magister</i>	- Dungeness crab	- Rots krab
<i>Capitella capitata</i>	- Polychaetous	- Borstelworm
<i>Carcinus maenas</i>	- Shore crab	- Strandkrab
<i>Cerastoderma edule</i>	- Cockle	- Kokkel
<i>Cerithidea cingulata</i>	- Horn shell	- Hoorn schelp
<i>Chaetogammurus marinus</i>	- Shrimp	- Garnaal
<i>Champia parvula</i>	- Red algae	- Rode alg
<i>Charybdis periatius</i>	- Crab	- Krab
<i>Chamagnatus granulata</i>	- Crab	- Krab
<i>Chasmichthys dolichognathus</i>	- Bay or blue mussel	- Baai mossel
<i>Chelon labrosus</i>	- Thick-lipped gray mullet	- Harder of zeebarbeel
<i>Chlomydomonas</i> sp	- ?	
<i>Chlorococcum</i> sp	- ?	
<i>Chlorella ovalis</i>	- ?	

Chlorella sp	- Algae	- Alg
Chlorella stigmatophora	- Algae	- Alg
Chlorococcum sp	- Green Algae	- Groene alg
Citharichthys stigmatias	- ?	
Clavopsella michaeli	- Bougainvilliid hydroid	- Tropische kwal
Clinocardium nuttalli	- Cockle clams	- Mossel
Clupea harengus (pallasi)	- Pacific herring	- Haring
Coccolithus hexlegi	- ?	
Corophium volutator	- ?	- Langspriet
Crangon crangon	- Shrimp	- Garnaal
Crangon septemspinosa	- American or virginia oyster	- Oester
Crangon sp	- Caridean shrimp	- Garnaal
Crassostrea gigas	- Pacific oyster	- Oester
Crassostrea madrasensis	- Oyster	- Oester
Crassostrea rhizophorae	- Mangrove oyster	- Oester
Crassostrea sp	- Oyster	- Oester
Crassostrea virginica	- American or virginia oyster	- Oester
Crepidula fornicata	- Slipper limpet	- Slak
Cristigera sp	- ?	
Ctenodrilus serratus	- Polychaetous	- Borstelworm
Cyclotella nana	- ?	
Cymatocyster aggregata	- Polychaete	- Borstelworm
Cyprinodon variegatus	- Sheepshead minnow	- Witvis
Dendraster excentricus	- Sand dollar	- Zanddollar
Dicentrarchus labrax	- Sea bass	- Zeebaars
Dinophilus gyrotilatus	- American oyster	- Oester
Ditylum brightwellii	- Diatom	- Diatome
Dunaliella euchlorae	- Green Algae	- Groene alg
Dunaliella sp	- Green Algae	- Groene alg
Dunaliella tertiolecta	- Chlorophyceae	- ?
Echinometra mathaei	- Sea urchin	- Zeeëgel
Eirene viridula	- Hydroid	- Kwalpoliep
Elasmopus pectimicrus	- Amphiod	- Vlotkreeft
Elasmopus rapax	- Amphiod	- Vlotkreeft
Engraulis mordax	- Northern anchovy	- Anchovis
Eualus sp	- Shrimp	- garnaal
Upphausi pacifica	- ?	- Walvisaas, krill
Eurypanopeus depressus	- Mud crab	- Modder krab
Eurytemora affinis	- Calanoid copepod	- Roeipootkreeft
Fucus serratus	- ?	- Gezaagde zeeëik
Fucus vesiculosus	- ?	- Blaaswier
Fundulus heteroclitus	- Mummichog	- ?
Fundulus majalis	- Mussel	- Mossel
Fundulus similis	- Longnosa killifish	- Tandkarper
Fundulus sp	- ?	- Karper
Gadus morhua	- Atlantic cod	- Kabeljouw
Gambusia affinis	- Mosquitofish	- Muskietvis
Gammarus duebeni	- Euryhaline amphiod	- Vlotkreeft
Gasterosteus aculeatus	- Three spine stickleback	- 3-stekel Stekelbaars
Girella punctata	- Green fish	- Groene vis
Glenodinium halli	- Dinoflagellate	- Dinoflagelaat
Gobus microps	- Calanoid copepod	- Roeipootkreeft

<i>Gymnodium breve</i>	- Dinoflagellate	- Dinoflagetaat
<i>Gymnodium splendens</i>	- Dinoflagellate	- Dinoflagelaat
<i>Haliotis cracherodii</i>	- Black abalone	- Zwarte zeeoor
<i>Haliotis rupescens</i>	- Red abalone	- Rode zeeoor
<i>Hemigrapsus nudus</i>	- Crab	- Krab
<i>Heteromysis formosa</i>	- ?	
<i>Homorus americanus</i>	- American lobster	- Amerikaanse kreeft
<i>Ilyanassa obsoleta</i>	- Gastrophod mollusc	- Mollusk (weekdier)
<i>Isochrysis galbana</i>	- Naphthophyte	- ?
<i>Kuhlia sandvicensis</i>	- Calanoid copepod	- Roeipootkreeft
<i>Lagodon rhomboides</i>	- Pinfish	- ?
<i>Lates calcarifer</i>	- Sea bass	- Zeebaars
<i>Leiostomus xanthurus</i>	- Bay scallop	- Kammossel
<i>Leuresthes tenuis</i>	- Bay scallop	- Kammossel
<i>Limanda limanda</i>	- Mud dap	- ?
<i>Macoma balthica</i>	- Balthic macoma	- ?
<i>Marinogrammarus marinus</i>	- Amphiod	- Vlotkreeft
<i>Marinogrammarus obtusatus</i>	- ?	
<i>Menidia beryllina</i>	- Atlantic silverside	- Zilvervis
<i>Menidia menidia</i>	- Atlantic silverside	- Zilvervis
<i>Menidia peninsulae</i>	- Blue crab	- Blauwe krab
<i>Mercenaria mercenaria</i>	- Northern quahog	- Quahog (mossel)
<i>Meretrix casta</i>	- Bivalve	- Oester
<i>Meretrix lusoria</i>	- Clam	- Mossel
<i>Mesidotea entomon</i>	- Aquatic sowbug	- Zeepissebed
<i>Micrometrus minimus</i>	- Grass shrimp	- Gras garnaal
<i>Micropogonias undulatus</i>	- Atlantic croaker	- Ombervis
<i>Monochrysis lutheri</i>	- ?	
<i>Monochrysis sp</i>	- ?	
<i>Morone labrax</i>	- Fish	- Vis
<i>Morone saxatilis</i>	- Blue crab	- Blauwe krab
<i>Mugil cephalus</i>	- Striped mullet	- Gestreepte harder
<i>Mugil curema</i>	- White mullet	- Harder of zeebarbeel
<i>Mugil saliens</i>	- Leaping grey mullet	- Grijze harder of zeebarbeel
<i>Mya arenaria</i>	- Sand gaper, soft shell clam	- Zeebaars
<i>Mysidopsis bahia</i>	- Opposum shrimp	- Garnaal
<i>Mysidopsis bigelowi</i>	- Shrimp	- Garnaal
<i>Mytilus edulis (planulatus)</i>	- Mussel	- Mossel
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	- Mediterranean mussel	- Mossel
<i>Nassarius obsoletus</i>	- Eastern mud snail	- Modder slak
<i>Neanthes arenacoendata</i>	- ?	- Zeeduizendpoot
<i>Neanthes vaali</i>	- Polychaete, Bristle worm	- Borstel worm
<i>Neomysis americana</i>	- Opossum shrimp	- Garnaal
<i>Neries arenaceodentata</i>	- Mummichog	- ?
<i>Nereis virens</i>	- Sandworm	- Zandworm
<i>Nibea albiflora</i>	- Drum, guchi	- Zoetwaterbaars
<i>Nitroca spinipes</i>	Crab	- Krab
<i>Nitzschia angularis</i>	- Diatom	- Diatome
<i>Nitzschia sp</i>	- Diatom	- Diatome
<i>Odontamblyopus rubicundus</i>	- Warasubo	- ?
<i>Oncorhynchus kisutch</i>	- Coho salmon, Silver salmon	- Zilver zalm
<i>Oncorhynchus gorbuscha</i>	- Mangrove or pacific oyster	- Oester

<i>Oncorhynchus mykiss</i>	- Rainbow trout	- Regenboog forel
<i>Oncorhynchus nerka</i>	- Mangrove oyster	- Oester
<i>Ophiothrix spiculata</i>	- Brittle star	- Zeester
<i>Ophryotricha diadema</i>	- Polychaete	- Borstelworm
<i>Ophryotricha labronica</i>	- Polychaete	- Borstelworm
<i>Opelnathus fasciatus</i>	- Rock beam	- ?
<i>Opsanus beta</i>	- Sheepshead minnow	- Witvis
<i>Oryzias latipes</i>	- Meduka, high eyes	- Kwal
<i>Ostrea edulis</i>	- Flat oyster	- Platte oester
<i>Paedaclytum tricornatum</i>	- ?	
<i>Paguras longicarpus</i>	- Hermit crab	- Zee-hermietkrab
<i>Palaemon elegans</i>	- Shrimp	- Garnaal
<i>Palaemon japonicus</i>	- Shrimp	- Garnaal
<i>Palaemon serratus</i>	- Prawn	- Steur garnaal
<i>Palaemon sp</i>	- Shrimp	- Garnaal
<i>Palaemonetes pugio</i>	- Grass shrimp	- Gras garnaal
<i>Palaemonetes varians</i>	- Shrimp	- Garnaal
<i>Palaemonetes vulgaris</i>	- Grass shrimp	- Gras garnaal
<i>Pandalus danae</i>	- Coon stripe shrimp	- Steep garnaal
<i>Pandalus goriurus</i>	- Humpy shrimp	- Bultgarnaal
<i>Pandalus montagui</i>	- Shrimp	- Garnaal
<i>Paracalanus parvus</i>	- Calanoid copepod	- Roeipootkreeft
<i>Parachentrotus lividus</i>	- Sea urchin	- Zeeëgel
<i>Paragrapsus gaimardil</i>	- Estuarine crab	- Krab
<i>Paragrapsus quadridentatus</i>	- Crab	- Krab
<i>Paralichthys dentatus</i>	- Hirane	- ?
<i>Paralichthys olivaceus</i>	- Hirane	- ?
<i>Parhyale hawaiiensis</i>	- ?	
<i>Partophrys vetulas</i>	- Mummichog	- ?
<i>Pataemonetes seliferus</i>	- Shrimp	- Garnaal
<i>Pecten maximus</i>	- Great scallop	- Kammossel
<i>Pelvetia canaculata</i>	- ?	- Fucus wiersoort
<i>Penaeus aztecus</i>	- Brown Shrimp	- Bruine garnaal
<i>Penaeus duodarm</i>	- Pink shrimp (American)	- Paarse garnaal
<i>Penaeus indicus</i>	- Indian shrimp	- Garnaal
<i>Penaeus japonicus</i>	- Shrimp	- Garnaal
<i>Penaeus monodon</i>	- Jumbo tiger prawn/shrimp	- Garnaal
<i>Penaeus selferus</i>	- White shrimp	- Garnaal
<i>Penaeus sp</i>	- Penaeidean shrimp	- Garnaal
<i>Perna viridis</i>	- Green mussel	- strandmossel
<i>Petrolisthes armatus</i>	- Porselain crab	- Porselein krab
<i>Phaeodactylum tricornutum</i>	- Algae	- Alg
<i>Phoxinus phoxinus</i>	- Minnow	- Witvis
<i>Pimephales promelas</i>	- ?	
<i>Platichthys plesus</i>	- Baltic flounder	- Vlinder
<i>Pleuronectes platessa</i>	- Crab	- Krab
<i>Pleuronectes plenus</i>	- Mummichog	- ?
<i>Pocillopora damicarnis</i>	- Coral	- Koraal
<i>Poecilia latipinna</i>	- Flounder	- Vlinder
<i>Poecilia reticulata</i>	- Mummichog	- ?
<i>Pomatoschistus microps</i>	- Mummichog	- ?
<i>Portunus pelagicus</i>	- Crab	- Krab

6. Effect- en populatieparameters

De effect- en populatieparameters zijn hieronder gedefinieerd.

Effectparameters:

EC50: Concentratie waarbij 50 % van de testorganismen effect ondervind

LOEC: Lowest Observed Effect Concentration: De laagste testconcentratie waarbij een gespecificeerd effect kon worden waargenomen.

NOEC: No Observed Effect Concentration: De hoogste testconcentratie waarbij geen (gespecificeerd) effect kon worden waargenomen.

Populatieparameters:

Groei: Meetbare verandering in lengte en/of gewicht

Repro: Reproductie, verandering in de mogelijkheid van mannelijke en/of vrouwelijke testorganismen om te reproduceren. Het effect wordt aangetoond door het aantal jongen per vrouwtje, of door bepaling van de tijd benodigd voor het kuitschieten, eieren leggen, voortbrengen, eieren productie, broedsel per vrouwtje of het tijdstip van vruchtbaarheid.

Sterfte: Het levenloos worden van (een deel van) de testorganismen.

7. Tijd

De blootstellingsduur is voornamelijk weergegeven in dagen. De andere eenheden kunnen zijn:

d dagen

hr uren

wk week

mo maand

nr niet in de literatuur vermeld

[] deze velden zijn nog leeg, omdat de literatuur niet was terug te vinden.

8. Saliniteit

In de velden zijn waarden opgenomen die overeenkomen met brak of zout water. De saliniteit is weergegeven in ‰.

De volgende codes kunnen voorkomen:

sea de testen zijn in seawater uitgevoerd, maar de literatuur vermeld niet de promillage.

[] deze velden zijn nog leeg, omdat de literatuur niet was terug te vinden.