

Cover Page



Universiteit Leiden



The handle <http://hdl.handle.net/1887/22695> holds various files of this Leiden University dissertation

Author: Verschoor, Aletta Johanna

Title: The power of biotic ligand models : site-specific impact of metals on aquatic communities

Issue Date: 2013-12-04

Acknowledgements

I'd like to thank Ton Breure and Dick de Zwart of RIVM-Laboratory for Ecological Research for granting me temporary reduction of my contract at RIVM, which enabled me to accept a PhD position at Leiden University, to combine my PhD work with my obligations in RIVM projects.

I am grateful to my promotor Prof. Dr Geert de Snoo and co-promotors Dr. Ing Martina Vijver and Dr. ir. Jos Vink who took the “risk” of hiring me, and gave me their faith and mental support to finish my thesis. I also kindly acknowledge Jan Roels and Charles Bodar of RIVM-Centre for Safety of Substances and Products, who allowed me to spend some time to finish the thesis in 2013.

The steering committee is acknowledged for their inspiring views on the research direction and preliminary results. The steering committee consisted of prof. dr. Ton Breure (Radboud University Nijmegen and RIVM), prof. dr. Willie Peijnenburg (CML, Leiden University and RIVM), dr. Frank van den Ende (Waterdienst), dr. Hans Meeusen (NRG Nuclear Services for Energy, Environment and Health) and prof. dr. Jan Hendriks (Radboud University, Nijmegen).

Maarten van 't Zelfde (CML) and Frans Luërs and Inge Valkenburg (Waterschap De Dommel) are kindly acknowledged for providing monitoring data. I also thank Waterschap De Dommel for hosting my field experiments. I thank Erik Steenbergen and Rob Baerselman for culturing *D. magna*, Erik Gertenaar, Sasha Ieromina, Anouk de Jong and Arjan de Koning for assistance in the field, Ruud Jeths for providing field equipment and Kees Miermans for metal analysis in *D. magna* and *G. roeseli*.

Katrien Delbeke and all the other, anonymous, reviewers are kindly acknowledged for their valuable comments on the manuscripts.

Last but not least, I am very grateful to my family and friends, who kept loving me, despite the fact that I was very much occupied by measurements, models and manuscripts the past few years.

Curriculum Vitae

Anja (Aletta Johanna) Verschoor werd geboren op 23 december 1964 in Den Helder. In 1983 haalde zij haar VWO diploma aan de Rijksscholengemeenschap te Schagen. Datzelfde jaar begon zij haar studie Milieuhygiëne aan de Landbouwhogeschool te Wageningen. De studie werd afgerond met 3 afstudeervakken in Microbiologie (prof. Zehnder), Bodemverontreiniging (prof. De Haan) en Toxicologie (prof. Koeman) en een stage bij het onderzoeksinstituut CSIRO in Perth, Australië. Na haar afstuderen kon ze direct als medewerker aan de slag op een onderzoeksproject van Ir. Reinier van den Berg naar het gedrag van chloorfenolen in het milieu bij het Laboratorium voor Bodem – en Grondwateronderzoek (LBG) van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM). Tussen 1993 en 1997 heeft zij zich full-time bezig gehouden met het project “Gezin”. In 1997 begon ze als risicobeoordelaar van het gedrag van bestrijdingsmiddelen in het milieu bij LBG, waar ze door Ir. Ton van der Linden werd ingewerkt in het modelleren van emissies naar het grondwater. Dit zette zij vanaf 2000 voort bij het Centrum voor Stoffen en Risico's (CSR) van het RIVM, waar zij bovendien lid was van de Toetsgroep Milieu o.l.v. Ir. Jan Linders, die vele bestrijdingsmiddelen, diergeneesmiddelen en biociden kritische evalueerde. In 2004 ging ze zich bezig houden met de uitloging van metalen uit bouwstoffen en grond en de verspreiding daarvan naar het grondwater bij het Laboratorium voor Ecologische Risico's (LER) o.l.v. Prof. Dr. Ton Breure. Hier werkte ze ondermeer aan “De risico's van rubbergranulaat op kunstgrasvelden”, en “Herziening van normen uit het Bouwstoffenbesluit” en “BEQI-2, een maatlat voor de ecologische kwaliteit van het mariene milieu”. In 2009, begon zij in deeltijd als promovendus bij het Institute of Environmental Sciences van de Universiteit Leiden (CML) onder leiding van Prof. Dr. Geert de Snoo en Dr. Ing. Martina Vijver. Het onderzoek, naar de implementatie van biotische ligandmodellen werd uitgevoerd in opdracht van Dr. Ir. Jos Vink, werkzaam bij Deltares te Utrecht. Het onderzoek heeft geleid tot dit proefschrift. Momenteel is Anja full-time onderzoeker bij het Centrum voor Veiligheid van Stoffen en Producten (VSP) van het RIVM.

Bibliography

Peer reviewed publications

- 2012 Multimetal accumulation in crustaceans in surface water related to body size and water chemistry, Verschoor AJ, Hendriks AJ, Vink, JPM, De Snoo, G, Vijver, MG, *Environmental Toxicology and Chemistry*, 31 910, 2269-2280.
- 2012 Simplification of biotic ligand models of Cu, Ni, and Zn by 1-, 2-, and 3-parameter transfer functions, Verschoor AJ, Vink, JPM, Vijver, MG, *Integrated Environmental Assessment and Management*, 8 (4), 738-748.
- 2011 Spatial and temporal variation in bioavailable Cu, Ni and Zn and risks for aquatic ecosystems, Verschoor AJ, Vink, JPM, De Snoo, G, Vijver, MG, *Environmental Science and Technology*, 45, 6049–6056.

Reports

- 2011 Benthic ecosystem quality index 2: Design and calibration of the BEQI-2 WFD metric for marine benthos in coastal waters, Van Loon, W., A. Verschoor, et al. Waterdienst. Van Loon, W., A. Verschoor, et al. 12 Oct. 2011.
- 2011 Benthic ecosystem quality index 2: Design and calibration of the BEQI-2 WFD metric for marine benthos in transitional waters, Waterdienst. 18 Sept. 2011.
- 2010 Biotic Ligand Models: availability, performance and applicability for water quality assessment Vink J.P.M.; Verschoor A – Deltares.
- 2010 Uitspoeling van zware metalen uit bodems naar het oppervlaktewater : ecologische risico's van metalen in het oppervlaktewater en bronnen van metaaluitspoeling, Bonten, L.T.C.; Groenenberg, J.E.; Koopmans, G.F.; Römkens, P.F.A.M.; Vink, J.P.M.; Verschoor, A. – Alterra report (ISSN 1566-7197; 2024)
- 2009 BLM berekeningen voor zware metalen in oppervlaktewateren. Specatieberekeningen en NOEC/HC5 afleiding voor koper en zink voor verschillende taxonomische groepen, Jos P.M. Vink; Anja Verschoor – Deltares
- 2009 Risk assessment of leaching of substances from synthetic polymeric matrices, Verschoor A; Cleven RFMJ – RIVM report 711701096.
- 2008 Afspoeling van bouwmetalen. Risicobeoordeling van emissies van koper, lood en zink. Verschoor A; Brand E – RIVM report 711701078
- 2008 Uitloging van grond, een modelmatige verkenning, Spijker J; Comans RNJ; Dijkstra JJ; Groenenberg BJ; Verschoor AJ – RIVM report 711701077
- 2008 Emissies naar grondwater. Overzicht van beleidsuitgangspunten en procedures voor beoordeling – Verschoor AJ; Swartjes FA - RIVM report 711701070
- 2007 A tiered procedure to assess risk due to contaminant migration in groundwater - Otte PF; Zijp MC; Kovar K; Lijzen JPA; Swartjes FA; Verschoor AJ - RIVM report 711701056
- 2007 Leaching of zinc from rubber infill on artificial turf (football pitches) - Verschoor AJ – RIVM report 601774001
- 2007 Selected Integrated Testing Strategies (ITS) for the risk assessment of chemicals - Vermeire TG; Aldenberg T; Dang Z; Janer G; Knecht JA de; Loveren H van;

- Peijnenburg WJGM; Piersma AH; Traas TP; Verschoor AJ; Zijverden M van; Hakkert B. - RIVM report 601050001
- 2006 Kritische emissiewaarden voor bouwstoffen. Milieuhygiënische onderbouwing en consequenties voor bouwmaterialen. Verschoor AJ; Lijzen JPA; Broek HH van den; Cleven RFMJ; Comans RNJ; Dijkstra JJ; Vermij PHM - RIVM report 711701043
- 2004 The new decision tree for the evaluation of pesticide leaching from soils - Linden AMA van der; Boesten JJTJ; Cornelese AA; Kruijine R; Leistra M; Linders JBHJ; Pol JW; Tiktak A; Verschoor AJ. - RIVM report 601450019
- 2003 Monitoring data in pesticide registration - Cornelese A; Boesten JJTJ; Leistra M; Linden van der AMA; Linders JBHJ; Pol JW; Verschoor AJ - RIVM report 601450015
- 2003 Environmental Risk Assessment for Veterinary Medicinal Products Part 5. A guide to risk assessment of veterinary medicinal products used in animal husbandry. - Blackwell P; Boxall A; Haliing-Sorensen B; Hermansen S; Ingerslev S; Jacobsen A; Kay P; Laak T ter; Moltmann J; Schmitt H; Soeborg T; Tarazona J; Tolls J; Verschoor A; Montforts MHMM - RIVM report 601450018
- 2003 Environmental Risk Assessment for Veterinary Medicinal Products Part 3. Validation of environmental exposure models. Montforts MHMM; Verschoor AJ - RIVM report 601450016
- 2003 Voortgangsreportage Evaluatie SaneringsUrgentieSystematiek; Knelpuntenanalyse en verkenning oplossingsrichtingen. - Lijzen JPA; Otte PF; Kovar K; Swartjes FA; Bloemen H; Hoogendoorn E; Krystek P; Ritsema R; Rompelberg C; Verschoor A, RIVM report 711701033
- 2001 Evaluation of pesticide leaching in lysimeter and field studies. Parent substances - Verschoor AJ; Boesten JJTJ; Leistra M; Linden AMA van der; Linders JBHJ; Pol JW, - RIVM report 601506007
- 1999 Pesticides in groundwater: occurrence and ecological impacts - Notenboom J; Verschoor A; Linden A van der; Plassche E van de; Reuther C - RIVM report 601506002
- 1993 Voorspelling van de biodegradatie van gesubstitueerde monocyclische aromaten in de bodem. - Verschoor AJ - RIVM report 715503001
- 1992 Emissions and Distribution of Hexachlorocyclohexanes in the Rhine Basin Area in the 1980s and Prognoses for 1990-2020 - Verschoor AJ - International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Laxenburg, Austria, report nr WP-92-031.

Other publications

- 2011 Bonten, L, Vink, J., Verschoor, AJ, 2011, Ecologische risico's van koper en zink in het oppervlaktewater. *H₂O*, 9, 27-29.
- 2008 Verschoor AJ - Release of zinc from rubber infill on artificial turf (soccer fields) in The Netherlands. In: *Proceedings of the 9th International Symposium on Environmental Geotechnology and Global Sustainable Development*, 1-4 June 2008, Hong Kong, p.580-586.
- 2008 Verschoor AJ; Lijzen JJP; van den Broek HH; Cleven RMJ; Comans RNJ; Dijkstra, JJ - Revision of the Dutch Building materials Decree; Alternative emission limit values for inorganic components in granular building materials, In: *Proceedings of the 9th International Symposium on Environmental Geotechnology and Global Sustainable Development*, 1-4 June 2008, Hong Kong, p.648-660.
- 2001 Cornelese A; van der Linden AMA; Verschoor A - Evaluation of lysimeter experiments in the Netherlands: Case studies. BCPC Symposium Pesticide Behaviour in Soils and Water, Brighton, 13-15 November 2001. In: *Symposium Proceedings* no. 78, p. 95-100