



www.ifa-tulln.ac.at

Universität für Bodenkultur Wien
Interuniversitäres Department für Agrarbiotechnologie, IFA-Tulln
Konrad-Lorenz-Str. 20 – A-3430 Tulln – Austria

Institut für Umweltbiotechnologie
Tel. +43 2272 66280-502 – Fax +43 2272 66280-503 – mail: officeut@boku.ac.at
Leiter: Ao. Univ.Prof. DI Dr. Rudolf BRAUN



www.boku.ac.at

Andreas Paul Loibner
DW -515
andreas.loibner@boku.ac.at
www.SaveOurSoils.at

Tulln, 9.10.2008

Analysenbericht BIOTHEK AGUA

Für den Ölentferner BIOthek AGUA 100 (Art.Nr. F9-010A064K10) mit der Charge Nr.: 2008-01-18 (abgekürzt als „BA“) wurden folgende chemisch/biologische und ökotoxikologische Untersuchungen durchgeführt:

1. Analysen

1.1 Chemische/Biologische Analysen

Durchgeführt mit unverdünntem Ölentferner

Chemischer Sauerstoffbedarf: CSB (DIN 38 409-H51)

Stickstoffgehalt: Gesamtstickstoff nach Kjehldal; TKN (EN 25 663)

Phosphorgehalt: Gesamt-P (ICP-MS)

Kohlenstoffgehalt: Gesamt-C (CHNS-Analysator HEKAtech)

Durchgeführt mit 0,7% Ölentferner in Wasser

Biologischer Sauerstoffbedarf: BSB5 (WTW Oxitop)

1.2 Ökotoxikologische Untersuchungen

Algtoxizität: *Pseudokirchneriella subcapitata* (OECD 201, ISO 8692)

Bakterientoxizität: *Vibrio fischeri* (EN ISO 11348-3, LumisTox, Dr. Lange)

Daphnientoxizität: *Daphnia magna* (DIN 38412 L30)

Untersuchte Proben

BIOthek AGUA 100

Die ökotoxikologischen Untersuchungen wurden mit einer Verdünnungsreihe von BIOthek AGUA 100 (Art.Nr. F9-010A064K10, Charge Nr.: 2008-01-18) in Aqua dest. bzw. Verdünnungswasser (Daphnien-Test) durchgeführt. Folgende im Vorfeld der Messungen vereinbarten Konzentrationen an BIOthek AGUA wurden getestet:

3,5%, 1%, **0,7%**, 0,35%, 0,035%, 0,0035% und **0,00035%**

Die angegebenen Werte beziehen sich auf die Konzentration von BIOthek AGUA im Testansatz. Für den Lumistox-Test betrug die Konzentration in der eingesetzten Probelösung das Doppelte der oben angegebenen Konzentrationen.

Als Ausgangspunkt wurde ein Einsatz von maximal 5 Litern einer 0,7%igen Lösung (Mischung von 0,7% Ölentferner in Wasser) auf 100 m² herangezogen. Daraus ergibt sich eine berechnete Endkonzentration von 0,00035% nach Durchmischung mit der oberflächennahen Schicht (10cm) eines Fließgewässers.

Weiters wurden Konzentrations-Effektbeziehungen erstellt. Die Kurven wurden mittels eines "Least Squares Fit" einer "Four-Parameter Logistic Equation" mit einem Standard Hill Slope von 1 angepasst. Durch Parametrierung der Gleichungen wurden die EC₅₀ und LC₅₀ Werte für Leuchtbakterien, Algen und Daphnien ermittelt.

Diesel

Diesel KS 5002 wurde vom Bundesamt für Materialforschung und Prüfung (BAM) in Berlin bezogen und in einer Konzentration von 10 mg pro Liter Aqua dest. getestet. Für den Lumistox-Test betrug die Konzentration in der eingesetzten Probelösung das Doppelte der oben angegebenen Konzentration.

Mischungen BIOthek AGUA 100 und Diesel

Es wurden wässrige Proben (Aqua dest.) mit Diesel KS 5002 in einer Konzentration von 10 mg/L und BIOthek AGUA 100 in einer Konzentration von 0,7% bzw. 0,00035% hergestellt. Für den Lumistox-Test betrug die Konzentration in der eingesetzten Probelösung das Doppelte der oben angegebenen Konzentration.

2. Ergebnisse

2.1 Chemische/Biologische Analysen

Analyseart	Konz. BA	Ergebnis	Einheit	Stabw
CSB	100%	271.980	mg/kg	1,05
BSB5	0.7%	105	mgO ₂ /L	13,7
TKN	100%	120	mg/kg	20,0
Gesamt-P	100%	160,0	mg/kg	0,95
Gesamt-C	100%	7,42	%	0,067

2.2 Ökotoxikologische Untersuchungen

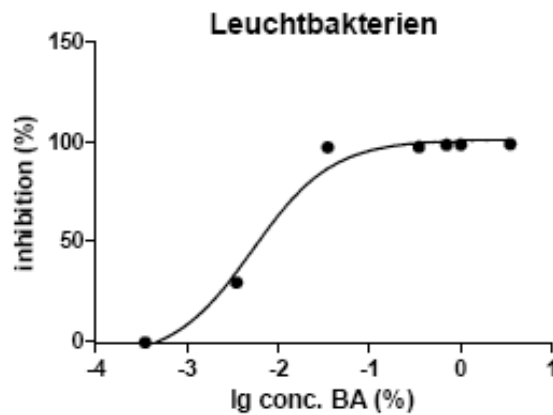
2.2.1 Hemmung von Leuchtbakterien (*Vibrio fischeri*, Lumistox-Test)

2.2.1.1 Tabellarische Darstellung der Ergebnisse

Konz. BA %	Konz. BA mg/L	Leuchthemmung %
3,5	35000	99
1	10000	99
0,7	7000	98
0,35	3500	97
0,035	350	97
0,0035	35	30
0,00035	3,5	0
Diesel 10mg/L		13
Diesel 10mg/L + BA 0,7%		98
Diesel 10mg/L + BA 0,00035%		23

Im Lumistox-Test zeigt die berechnete Endkonzentration (die geringste getestete Konzentration; BA 0,00035%) keine Hemmwirkung. Eine deutliche Reduktion der Hemmung stellt sich bei diesem Test bei einer Konzentration von 0,0035%, also der vorletzten Verdünnungsstufe, ein. Für die Mischung Diesel plus BIOthek AGUA in berechneter Endkonzentration ist eine geringfügige Erhöhung der Toxizität gegenüber der reinen Dieselprobe zu beobachten.

2.2.1.2 Konzentrations-Effekt Kurve - BIOthek AGUA vs. Leuchthemmung *V. fischeri*



Für die Leuchthemmung von *Vibrio fischeri* wurde ein IC_{50} Wert von 0,00524% (r^2 0,9844) ermittelt. D.h., bei einer Konzentration von 0,00524% BIOthek AGUA in Wasser ist die Biolumineszenz der Leuchtbakterien um 50% reduziert.

2.2.2 Algentoxizität - Wachstumshemmung von *Pseudokirchneriella subcapitata*

2.2.2.1 Tabellarische Darstellung der Ergebnisse

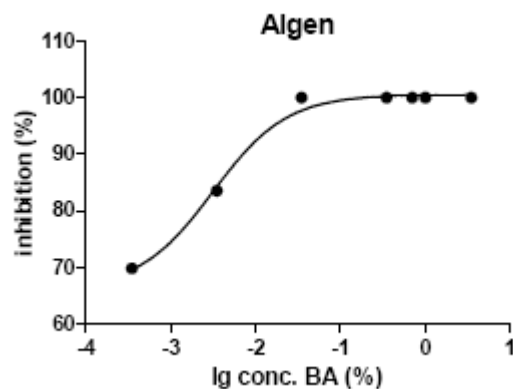
Konz. BA %	Konz. BA mg/L	Wachstumshemmung %
3,5	35000	100
1	10000	100
0,7	7000	100
0,35	3500	100
0,035	350	100
0,0035	35	85,4
0,00035	3,5	69,8

Probe	Wachstumshemmung %
Diesel 10mg/L	100
Diesel 10mg/L + BA 0,7%	84,4
Diesel 10mg/L + BA 0,00035%	57,3

Im Algen-Test erweist sich selbst die Endkonzentration (BA 0,00035%) noch als deutlich toxisch.

Jedoch ist für die Mischung des Produktes (BA) mit Diesel eine Verringerung der Toxizität sowohl gegenüber der Dieselprobe als auch gegenüber der BIOthek AGUA Lösung in der jeweiligen Verdünnung von 0,7 bzw. 0,00035% zu beobachten.

2.2.2.2 Konzentrations-Effekt Kurve – BA vs. Wachstumshemmung *P. subcapitata*



Für die Wachstumshemmung von *Pseudokirchneriella subcapitata* wurde ein EC_{50} Wert von 0,00315% (r^2 0,8544) ermittelt. D.h., bei einer Konzentration von 0,00315% BIOthek AGUA in Wasser ist das Algenwachstum um 50% reduziert.

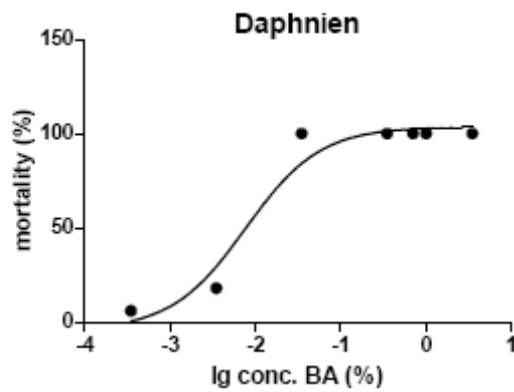
2.2.3 Daphnientoxizität - Mortalität von *Daphnia magna*

2.2.3.1 Tabellarische Darstellung der Ergebnisse

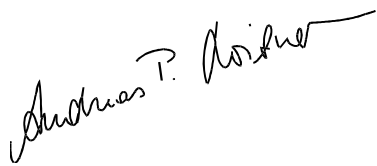
Konz. BA %	Konz. BA mg/L	Mortalität %
3,5	35000	100
1	10000	100
0,7	7000	100
0,35	3500	100
0,035	350	100
0,0035	35	18
0,00035	3,5	6
Diesel 10mg/L		100
Diesel 10mg/L + BA 0,7%		100
Diesel 10mg/L + BA 0,00035%		100

Im Daphnien-Test zeigten die beiden geringsten Konzentrationen eine deutlich verringerte Mortalität der Testorganismen. Bei gleichzeitigem Vorhandensein des Produktes (BA) mit Diesel kann keine Änderung der Hemmwirkung festgestellt werden, da einerseits die Toxizität von Diesel in einer Konzentration von 10mg/L bereits bei 100% liegt, andererseits bewirkt eine Zugabe von BIOthek AGUA keine Reduktion der Toxizität, wie im Algen-Test beobachtet.

2.2.3.2 Konzentrations-Effekt Kurve - BIOthek AGUA vs. Mortalität *D. magna*



Für *Daphnia magna* wurde ein LC_{50} Wert von 0,00769% (r^2 0,9605) ermittelt, d.h., bei einer Konzentration von 0,00769% BIOthek AGUA in Wasser sterben 50% der Testorganismen.



ao.Univ.Prof. Andreas P. Leibner

Institutsleiter Stv.