

Gutachten

über Untersuchungen bezüglich der Wirksamkeit von Secosan®-Sticks gegenüber Mikroorganismen in Trinkwasserspendern

im Auftrag der
Trotec GmbH & Co.KG, D 52525 Heinsberg

Tagebuch-Nr.

77 809, 77 810

Mai 2011



INHALTSVERZEICHNIS

1. AUFGABENSTELLUNG.....	3
2. BESCHREIBUNG DER WASSERSPENDER	3
3. ANGEWANDTE UNTERSUCHUNGSVERFAHREN	3
4. FOTOGRAFISCHE DOKUMENTATION DES VERSUCHSAUFBAUS	4
5. DURCHFÜHRUNG TESTREIHE 05.10.-19.10.2010, TgbNr. 77 809, 77 810	5
6. ERGEBNISSE TESTREIHE 05.10.-19.10.2010, TgbNr. 77 809, 77 810.....	6
7. GRAFISCHE DARSTELLUNG DER MESSREIHE	7
7.1 LOGARITHMISCHE DARSTELLUNG	7
7.2 LINEARE DARSTELLUNG.....	8
8. ZUSAMMENFASSUNG UND BEWERTUNG DER ERGEBNISSE	9



1. AUFGABENSTELLUNG

Im Juli 2010 wurde das nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierte Institut Dr. Lörcher in Ludwigsburg beauftragt, ein Untersuchungsprogramm zu entwickeln und durchzuführen, um die konservierende Wirkungsweise von Secosan®-Sticks gegenüber Mikroorganismen unter Praxisbedingungen in Trinkwasserspendern zu testen.

Als Erfolgskriterium wurde durch den Auftraggeber der Nachweis einer 90%igen Keimzahlreduktion gegenüber eines ungeschützten Referenzsystems festgelegt.

2. BESCHREIBUNG DER WASSERSPENDER

Für die Testreihe wurden 2 baugleiche, im Handel fabrikneu erworbene Trinkwasserspender aus Edelstahl eingesetzt.

Bei diesen Geräten handelt es sich um leitungsungebundene Trinkwasserspender, die mit Kunststoffgallonen mit einem Volumen von 18,9 l bestückt werden können. Die Geräte sind in der Lage sowohl gekühltes als auch heißes Wasser zu erzeugen.

Für die Versuche wurden Gallonen verwendet, die mit Trinkwasser aus dem Leitungsnetz der Stadt Ludwigsburg befüllt und mit den Original-Ventilkappen verschlossen worden waren (Wasser des Zweckverbandes Bodenseewasserversorgung).

Bei der Testreihe waren die Geräte nicht an das Stromnetz angeschlossen, Kühl- und Heizfunktion waren daher außer Betrieb und es wurde Wasser mit Zimmertemperatur abgegeben.

3. ANGEWANDTE UNTERSUCHUNGSVERFAHREN

Die während der Testreihe entnommenen Wasserproben wurden im Institut Dr. Lörcher mikrobiologisch untersucht. Dabei wurde die Gesamtkeimzahl bei 20°C und 36°C gemäß Anlage 1 zu § 14 Abs. 1 Abschnitt 5 der Trinkwasserverordnung vom Dez. 1990 bestimmt. Der Nachweis und die Quantifizierung von *Pseudomonas aeruginosa* erfolgte gemäß DIN EN ISO 16266.



4. FOTOGRAFISCHE DOKUMENTATION DES VERSUCHSAUFBAUS



5. DURCHFÜHRUNG TESTREIHE 05.10.-19.10.2010, TgbNr. 77 809, 77 810

Um standardisierte und reproduzierbare Ausgangsbedingungen sicherzustellen, musste auf den Einsatz handelsüblicher Quellwassergallonen verzichtet werden, da die Vorversuche gezeigt hatten, dass es schwierig war keimfreie Gallonen zu bekommen, statt dessen kam Leitungswasser (Wasser des Zweckverbandes Bodenseewasserversorgung) für die Versuchsreihen zur Verwendung.

Um das Risiko einer gerätespezifischen Keimeinschleppung zu vermeiden wurden beide Wasserspender mit 4%iger Wasserstoffperoxidlösung behandelt. Nach einer Einwirkzeit von ca. 12 h wurde bis zur vollständigen Beseitigung des Wasserstoffperoxids mit Trinkwasser gespült. Die Wassergallonen wurden auf dieselbe Weise mit Wasserstoffperoxidlösung desinfiziert, gründlich mit Trinkwasser ausgespült, wieder mit Trinkwasser (Wasser des Zweckverbandes Bodenseewasserversorgung) befüllt und mit desinfizierten Originalverschlüssen (Desinfektion mit 70% Ethanol) verschlossen.

Eines der Geräte verblieb ohne Zusatz, in den Kaltwassertank des anderen Gerätes wurde ein Secosan® -Stick 10 eingelegt. Die Wasserspender wurden mit trinkwassergefüllten Gallonen mit einem Füllvolumen von 18,9l versehen und in Betrieb genommen.

Die Geräte wurden nicht an das Stromnetz angeschlossen, so dass Kühlung und Heizung außer Betrieb waren und über den in allen Fällen zur Beprobung verwendeten "Kaltwasserauslass" nur Wasser mit Zimmertemperatur abgegeben wurde.

In der Nutzungssimulationsphase zwischen dem 05.10. und dem 09.10.2010 wurden zwischen 08:00 und 17:00 Uhr in Portionen von 30 x 200 ml insgesamt 6000 ml Wasser aus jedem Wasserspender entnommen (je 3000 ml aus dem Heißwasserauslass und 3000 ml aus dem Kaltwasserauslass).

Zur Entnahme von Untersuchungsproben wurde der Kaltwasserauslass mit 70% Ethanol eingesprüht. Nach einer Einwirkzeit von min. 5 min. wurden 200 ml Wasser entnommen und verworfen. Anschließend wurden 250 ml Wasser zur mikrobiologischen Untersuchung in ein steriles Kunststoffgefäß abgefüllt.



6. ERGEBNISSE TESTREIHE 05.10.-19.10.2010, TgbNr. 77 809, 77 810

Wasserspender 1 ohne Zusatz			
Entnahmedatum	GKZ 20°C KBE/ml	GKZ 36°C KBE/ml	Pseudomonas aeruginosa KBE/100 ml
Vorversuche			
Trinkwasser aus Leitung	0	1	0
Mit Trinkwasser befüllte Gallone	0	0	0
Testbeginn, Proben aus Trinkwasserspender			
05.10.2010	0	1	0
07.10.2010	1	1	0
09.10.2010	1	1	0
Probe nach Wochenendstagnation			
12.10.2010	7.600	7.240	0
14.10.2010	310.400	302.400	0
Probe nach Stagnation über 1 Woche			
19.10.2010	320.000	380.000	0

Wasserspender 2 mit Secosan® Stick 10			
Entnahmedatum	GKZ 20°C KBE/ml	GKZ 36°C KBE/ml	Pseudomonas aeruginosa KBE/100 ml
Vorversuche			
Trinkwasser aus Leitung	0	1	0
Mit Trinkwasser befüllte Gallone	0	0	0
Testbeginn Proben aus Trinkwasserspender			
05.10.2010	0	0	0
07.10.2010	0	2	0
09.10.2010	2	7	0
Probe nach Wochenendstagnation			
12.10.2010	0	30	0
14.10.2010	295	129	0
Probe nach Stagnation über 1 Woche			
19.10.2010	200	170	0

(TgbNr. 77 809 - 77810 / Seite 6 von 9)



Dr. rer. nat. Klaus-Peter Lörcher, Diplom-Chemiker
von der IHK Region Stuttgart öffentlich bestellter und
vereidigter Sachverständiger für analytische Chemie,
Wasser-, Abwasser- und Abfallchemie

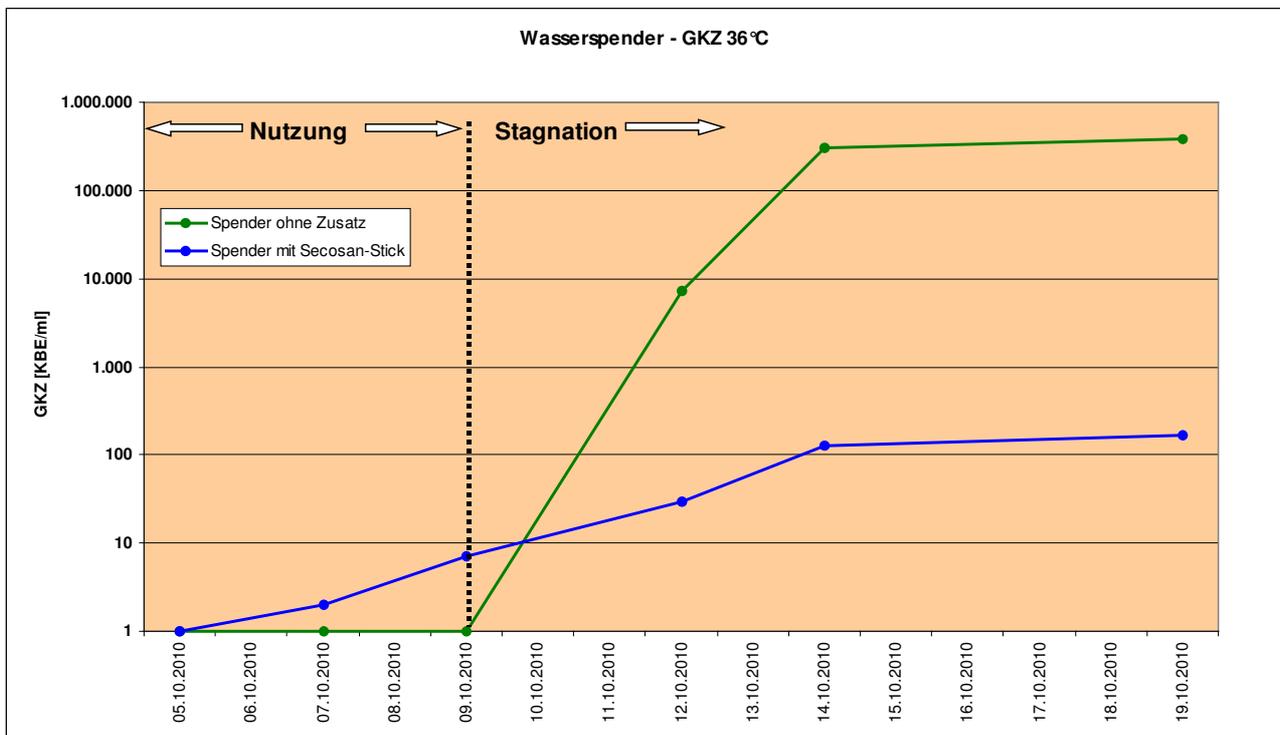
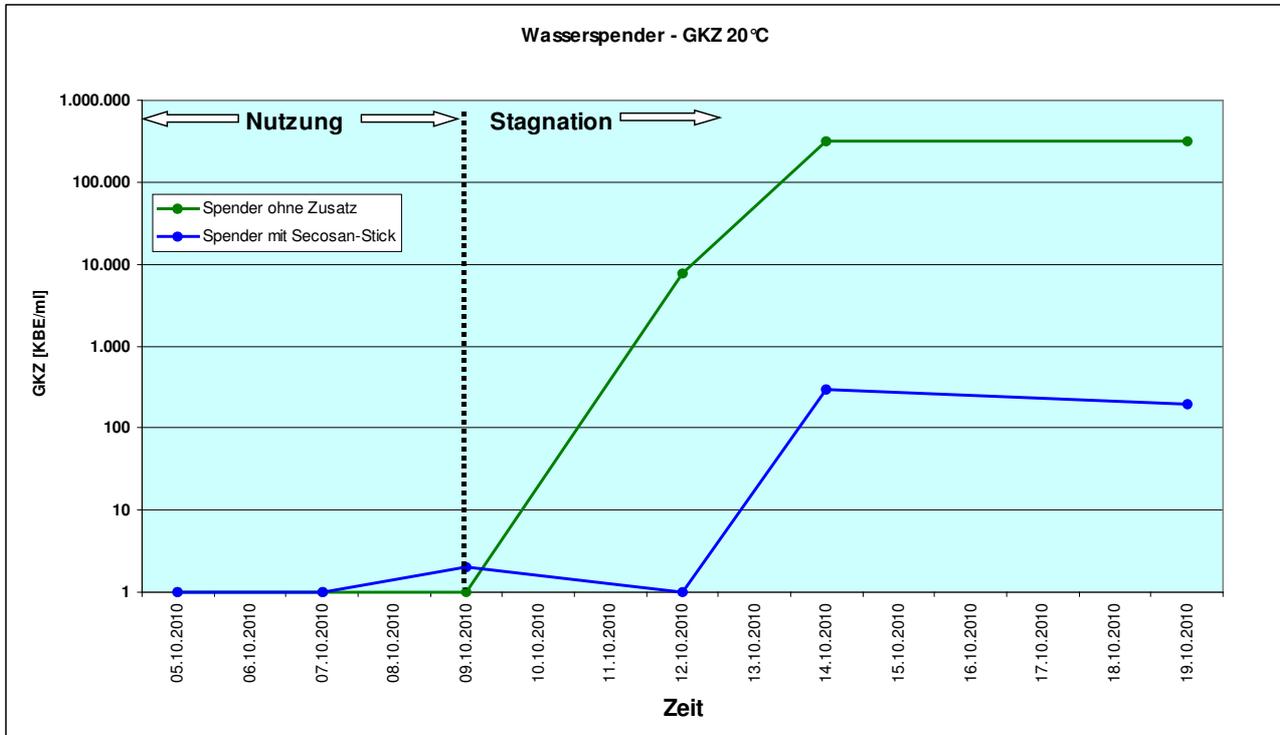
71636 Ludwigsburg
Martin-Luther-Straße 26
Tel. 07141 / 975 70-0
Fax. 07141 / 975 70-70

Laborzweigstelle:
74074 Heilbronn
Charlottenstraße 10
Tel. 07131/25 64 00

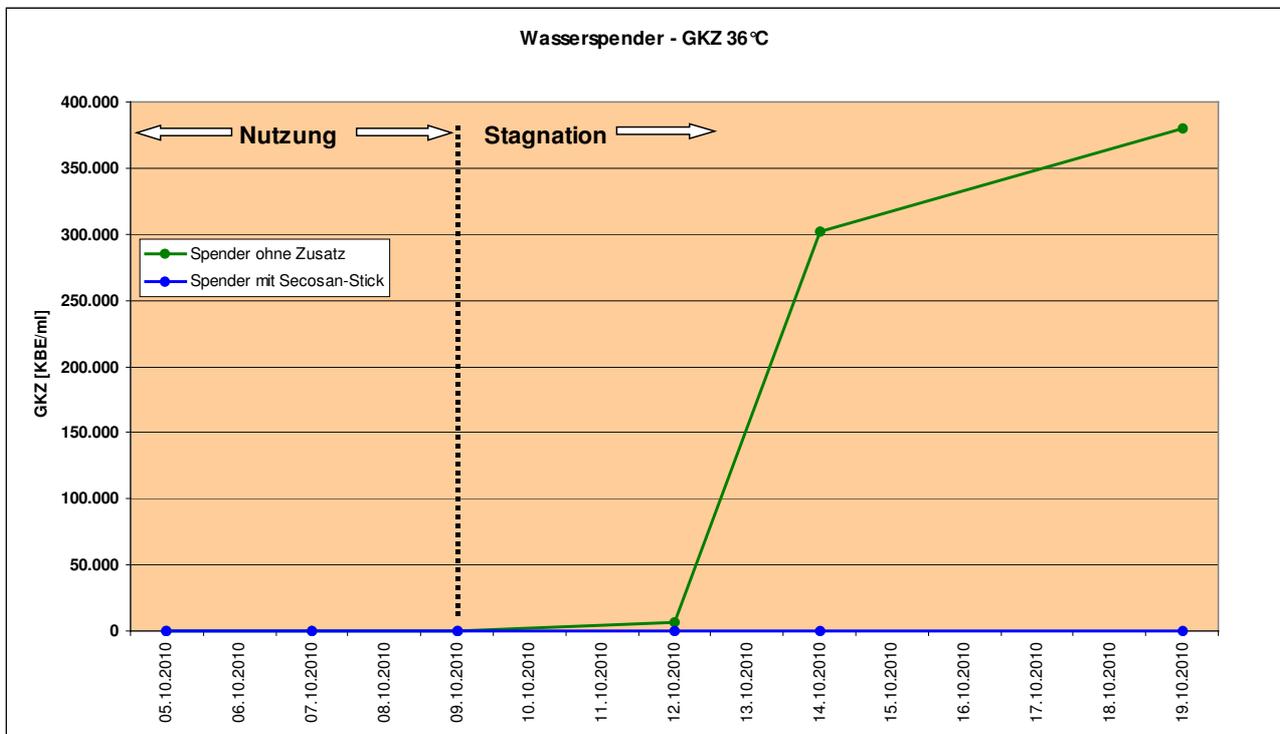
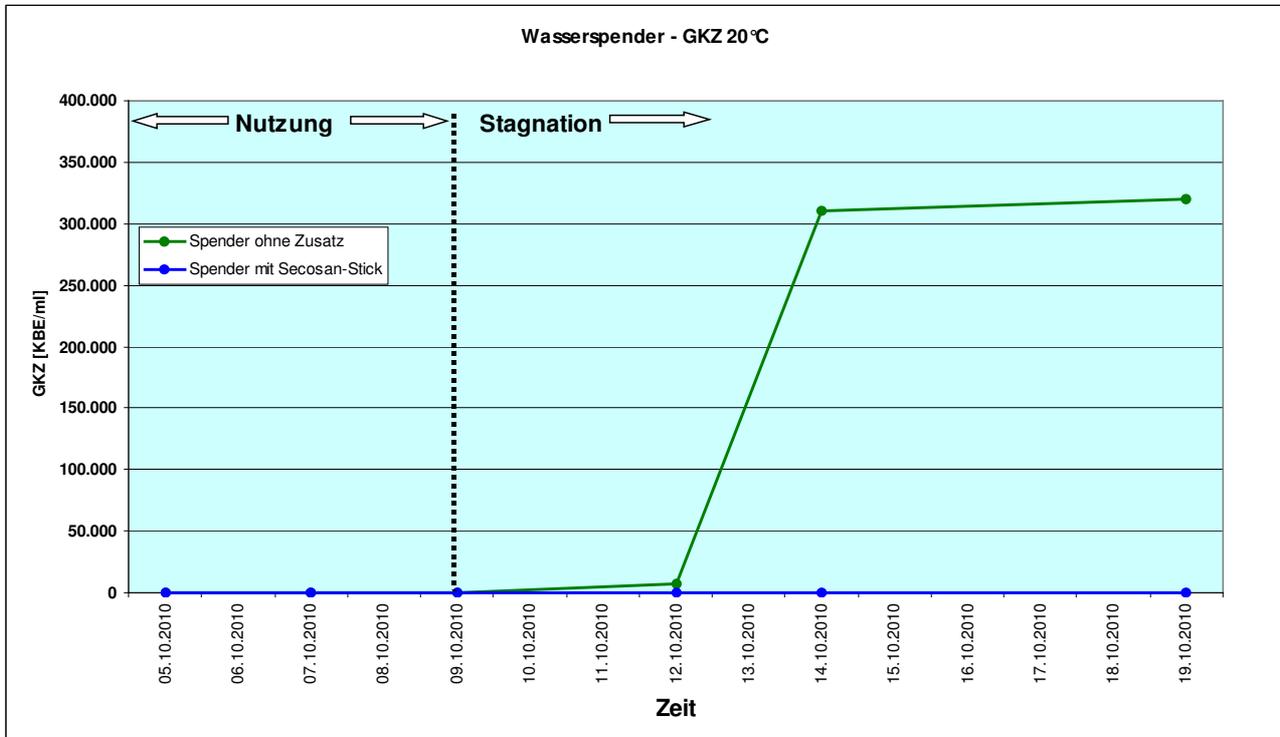
Zugel. Untersuchungsstelle
nach §19 TrinkwVerordnung
mail@Loercher.de
www.Loercher.de

7. GRAFISCHE DARSTELLUNG DER MESSREIHE

7.1 LOGARITHMISCHE DARSTELLUNG



7.2 LINEARE DARSTELLUNG



8. ZUSAMMENFASSUNG UND BEWERTUNG DER ERGEBNISSE

Aus den Erkenntnissen der Vorversuche konnte ein Prüfprozedere festgelegt werden, bei dem die Gallonen desinfiziert und mit Ludwigsburger Leitungswasser gefüllt wurden.

Um sterile bzw. keimfreie Bedingungen zum Versuchsstart herzustellen, war es nötig die eingesetzten Wasserspender chemisch zu desinfizieren.

Zu Beurteilung der Verkeimung der Testsysteme wurde die Bestimmungen der Gesamtkeimzahl bei 20 °C bzw. 36 °C in einem Milliliter Wasser herangezogen. Weiterhin wurden beide Systeme auf *Pseudomonas aeruginosa* in 100 ml überprüft.

In dem System ohne Zusatz sind nach 2 Wochen die Werte für die Verkeimung auf $3,2 \cdot 10^5$ KBE/ml bei 20 °C und $3,8 \cdot 10^5$ KBE/ml bei 36 °C angestiegen. Bei dem Wasserspender, der mit Secosan Stick 10 bestückt war, lag die korrespondierende Verkeimung bei 20 °C bei $2,0 \cdot 10^2$ KBE/ml bzw. $1,7 \cdot 10^2$ KBE/ml bei 36 °C.

Unter Zugrundelegung der empfohlenen Werte des DVGW Arbeitsblattes W 516 – Technische Regeln Installationsgebundene Wasserspender vom November 2007 wurden die bei dieser Reihe bestimmten Gesamtkeimzahlen deutlich unterschritten.

Pseudomonas aeruginosa wurden in keiner der untersuchten Wasserproben nachgewiesen.

Somit wurde bei dieser Versuchsreihe eindeutig die vom Auftraggeber geforderte 90%ige Reduzierung des Keimwachstumes mit über 99% (entsprechend log3 Reduktion) deutlich übertroffen.

Demnach verhinderte Secosan eine rasche Aufkeimung in den untersuchten Wasserspendersystemen.

Ludwigsburg, den 30.05.2011

Dr. Klaus-Peter Lörcher
(Vereid. Sachverständiger)

Anmerkung: Das Prüfergebnis bezieht sich ausschließlich auf die untersuchten Proben und die dargestellten Prüfbedingungen. Der Bericht darf ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht auszugsweise vervielfältigt werden.
KBE = Keimbildende Einheiten

