



Labor L+S AG · Mangelteich 4 · D-97708 Bad Bocklet-Großenbrach

Adolf Würth GmbH & Co. KG  
z. H. Süleyman Kozak  
Produktmanagement Chemie

74650 Künzelsau

Fon +49 (0)97 08/91 00-0 · Fax +49 (0)97 08/91 00-36  
e-mail: Labor@Labor-LS.de · Internet: www.Labor-LS.de  
Akreditiert nach ISO/IEC 17025 · Zertifiziert nach DIN EN ISO 14001

Durch das DAP  
Deutsches Akkreditierungssystem-Prüfwesen GmbH  
akkreditiertes Prüfaboratorium

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde  
aufgeführten Verfahren.  
Regulierungsstelle der Landgewerbeämter Bayern (LSA)



Bad Bocklet, den 08.09.2003

## Prüfbericht

**Probe:**            **EVAPOclean® Bestell-Nr. 08937641,**  
                         **Muster Nr. 03024**

**L+S-Nr.: 02172713**

**Auftrag:**            **Quantitativer Suspensionstest zur Bestimmung der bakteriziden Wirkung**  
                         **und fungiziden Wirkung in Anlehnung an die europäischen Normen DIN**  
                         **EN 1040 und EN 1275**

**(Schreiben vom 21.02.2003).**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die angegebene Probe.  
Vervielfältigungen sind auszugsweise nur mit schriftlicher Genehmigung durch die Labor L+S AG gestattet.

Seite 1 von 10

Vorstand:  
Dr. Gero Beckmann  
Dr. Lothar Bombäus  
Ärztl. Leiter: PD Dr. med. A. Schwarzkopf

Aufsichtsrat:  
Dipl.-Kaufmann Werner Wohnhas (Vors.)  
Dr. Rüdiger Leimbeck  
Prof. Dr. Bernd Sonnenschein

HypoVereinsbank Bad Kissingen:  
Konto-Nr. 2 011 000 (BLZ 793 200 75)  
Deutsche Bank Würzburg:  
Konto-Nr. 8 401 325 (BLZ 790 700 16)

Handelsregister HRB 2726  
(Amtsgericht Schweinfurt)  
USt-Id.-Nr.: DE 132164668  
St.-Nr. 9205/167/01502



## Durchführung

### Bakterizide bzw. fungizide Wirkung (Membranfiltration)

**1. Laboratorium** Labor L+S AG  
Mangelsfeld 4  
D - 97708 Bad Bocklet

### 2. Identifizierung der Probe

Name des Produkts: EVAPOclean® Muster Nr. 03024  
Lieferdatum: 21.02.2003  
Lagerbedingungen: Raumtemperatur  
Lösungsmittel: A. dest.

### 3. Prüfbedingungen

Zeitraum der Prüfung: 20.03.2003 bis 11.04.2003

Testkeime: Methylobacterium (M.) mesophilicum DSM 1708  
Thermoactinomyces (Th.) vulgaris DSM 43368

Penicillium (P.) viridicatum DSM 2447  
Cladosporium spec. DSM 832  
Aspergillus niger DSM 1988  
Alternaria alternata DSM 1102

Prüfkonzentrationen: unverdünnt

Prüftemperatur: 20°C

Einwirkzeit: 1, 5 und 15 min

Zählverfahren: Oberflächenverfahren

Bebrütungsdauer: Methylobacterium mesophilicum 120 Stunden, 26 °C  
Thermoactinomyces vulgaris 48 Stunden, 45 °C

Penicillium viridicatum  
Cladosporium spec.  
Aspergillus niger  
Alternaria alternata Jeweils 120 Stunden, 30 °C



Information zur Stammhaltung und Keimzahlbestimmung:  
Die Stammhaltung erfolgte nach der Europäischen Norm.

#### 4. Prüfverfahren

Verfahren: Membranfiltration  
Inaktivierungskombination: 10% Tween 80, 3% Lecithin, 0,3% Histidin, 0,5 % Na-Thiosulfat in CaSo-Bouillon  
Auswahl der Testkeime:

Verschiedene Schimmelpilze und Bakterien, die sich an den Verdampfern von Klimaanlage als sogenannter Biofilm anlagern und über die Lüftung in den Fahrzeuginnenraum gelangen können, gelten nicht nur als Verursacher unangenehmer Gerüche, sondern auch als Auslöser von allergischen Reaktionen wie Schnupfen oder allergisches Asthma [1, 2, 3,6]. Als Beispiele für solche pathogene Keime gelten *Thermoactinomyces candidus* (ein mycelbildendes Bakterium), *Penicillium spec.*, *Cladosporium spec.*, *Aspergillus spec.* und *Alternaria spec.* [1, 4, 5]. Daher wurden die oben genannten Keime für die Suspensionsversuche in Anlehnung an die DIN EN 1040 und DIN EN 1275 ausgewählt.

Die Kontrollen zeigten nicht in allen Fällen die nach den genannten DIN EN Vorschriften geforderte Validität der Inaktivierung sowie der Nicht-Toxizität des Inaktivierungsmittels. In allen Fällen zeigten die Kontrollen jedoch starkes Wachstum, was zeigte, dass das verwendete Inaktivierungsmittel nicht toxisch auf die Prüfkeime wirkte. Auch die Kontrollen der Inaktivierung des Desinfektionsmittels zeigten Wachstum, sodass auch hier davon ausgegangen werden konnte, dass das verwendete Inaktivierungsmittel die Wirkung des zu prüfenden Desinfektionsmittels aufhob (Voraussetzung für die Einhaltung der angegebenen Einwirkzeiten). Die nicht Validität der Kontrollen war lediglich darauf zurückzuführen, dass es auf Grund des Wuchsverhaltens der Testkeime nicht möglich war eine genaue Keimzahl zu bestimmen.

#### 5. Prüfergebnisse

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse zeigt die nachfolgende Tabelle. Weitere Details: siehe Tabellen 1 und 2

Testkeim	Log-Reduktion		
	1 Minute	5 Minuten	15 Minuten
<i>Methylobacterium mesophilicum</i>	> 5,30	> 5,30	> 5,30
<i>Thermoactinomyces vulgaris</i>	Keine Wirkung	0,12	1,10
<i>Penicillium viridatum</i>	> 4,15	> 4,15	> 4,15
<i>Cladosporium spec.</i>	> 2,12	> 2,12	> 2,12
<i>Aspergillus niger</i>	2,46	> 3,87	> 3,87
<i>Alternaria alternata</i>	> 3,60	> 3,60	> 3,60





## 6. Schlußfolgerung

Die in den DIN EN Vorschriften geforderten Reduktionen von 5 log-Stufen für bakterizide Wirkung bzw. 4 log-Stufen für fungizide Wirkung konnten außer bei dem Testkeim *Methylobacterium mesophilicum* nicht erreicht werden. Mit den im Test verwendeten Stämmen waren jedoch Ausgangskeimzahlen, die die oben genannten Reduktionen ermöglicht hätten, aus technischen Gründen nicht möglich.

EVAPOClean® zeigte nach einer Wirkdauer von einer, fünf und fünfzehn Minuten unter den gegebenen Testbedingungen die maximal mögliche Keimreduktion gegen die Testkeime *Methylobacterium mesophilicum* (> 5,3 log), *Penicillium viridatum* (> 4,15 log), *Cladosporium spec.* (> 2,12) und *Alternaria alternata* (> 3,6 log).

Nach einer Wirkdauer von einer Minute zeigte EVAPOClean® gegen den Testkeim *Thermoactinomyces vulgaris* keine Wirkung, nach einer Wirkdauer von fünf und fünfzehn Minuten konnte eine leichte Keimreduktion (0,12 und 1,1 log) beobachtet werden. Die maximal rechnerisch mögliche Keimreduktion betrug bei diesen Versuchsansätzen 3,87 log-Stufen. Das Prüfmuster zeigte gegenüber diesem Testkeim eine nur geringe Wirkung.

Gegen den Testkeim *Aspergillus niger* zeigte EVAPOClean® nach einer Einwirkdauer von einer Minute eine Keimreduktion von 2,46 log-Stufen. Die maximal mögliche Reduktion betrug 3,87 log-Stufen. Maximale Reduktion wurde bei den Einwirkzeiten von fünf bzw. fünfzehn Minuten erreicht.

Mit dem EVAPOClean® konnte somit bei einer Einwirkdauer von fünf bzw. fünfzehn Minuten bei fünf der getesteten sechs Keime die unter den gewählten experimentellen Bedingungen maximal möglichen Keimreduktionen erreicht werden.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'G. Beckmann', is positioned above the name.

Dr. Gero Beckmann

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Björn Oberstadt', is positioned above the name.

i. V. Dr. Björn Oberstadt  
(Abteilungsleitung)