

Smart Fiber AG
z. Hd. Herrn Kohne
Breitscheidstr. 154
07407 Rudolstadt

Ihre Nachricht vom	Ihre Zeichen	Unsere Zeichen	Tel. Durchwahl	Datum
		2.5/HM	379-256	2007-10-11

PRÜFBERICHT

1. Allgemeines

Prüfbericht-Nr.: **2.5 / 008 - 68 / 07**
Auftraggeber: Herr Kohne
Prüfgegenstand: Waschball „Bluemagicball“
Aufgabenstellung: Untersuchung der Silberfreisetzung beim Waschprozess. Überprüfung der antimikrobiellen Wirksamkeit (Vergabe an Universität Jena).
Eingangsdatum: 28.06.2007
Bearbeiter: Herr Dr. Markwitz
Frau Knobelsdorf
Frau Dr. Hipler (Universität Jena)
Prüfverfahren: Durchführung von standardisierten Wäschen gem. DIN EN 26330
Silberbestimmung mittels Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA)*
Prüfung der antibakteriellen Wirksamkeit gem. JIS L 1902:2002
Seitenanzahl: 3
Berichtausfertigung: 1 Exemplar für Auftraggeber
1 Exemplar für OMPG

Die Ergebnisse der Messungen und Analysen beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Dieser Bericht darf nur komplett vervielfältigt werden. Auszugsweise Vervielfältigungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der OMPG.

*nicht akkreditiertes Verfahren

2. Prüfergebnisse

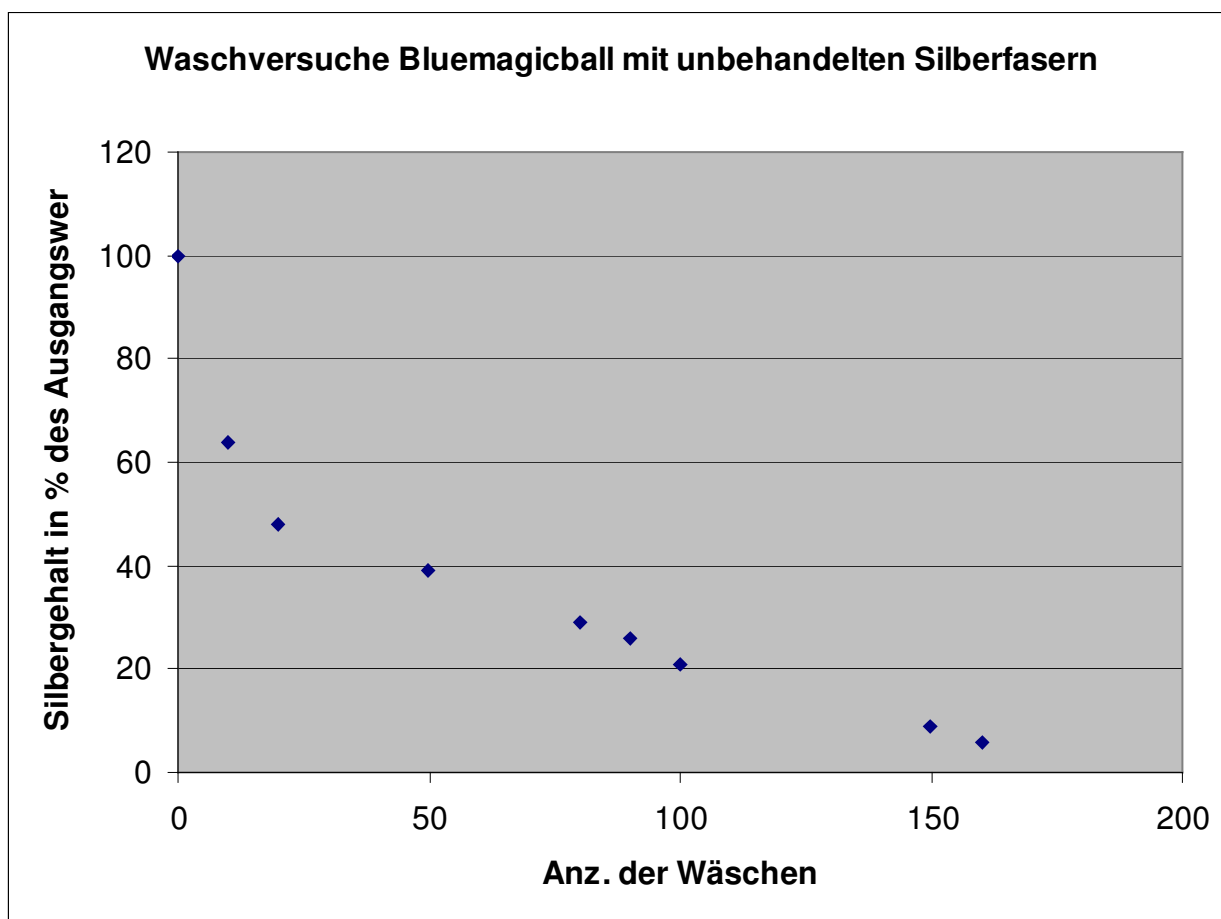
2.1. *Untersuchung der Silberfreisetzung beim Waschprozess*

Der Bluemagicball - gefüllt mit 5 g Smartcel™ bioactive Fasern - wurde insgesamt 150 standardisierten Waschzyklen gemäß DIN EN 26330 („Nichtgewerbliche Wasch- und Trocknungsverfahren zur Prüfung von Textilien“) unterzogen. Nach zuvor festgelegten Anzahlen von Waschzyklen wurde der Ball geöffnet, die Trägerfasern getrocknet und deren Silbergehalt mittels Röntgenfluoreszenzanalyse (System: Oxford Instruments ED2000) bestimmt, um die Abnahme des Silberdepots zu verfolgen. Da es sich bei der Röntgenfluoreszenzanalyse um eine zerstörungsfreie Messmethode handelt, konnten die Fasern anschließend wieder in den Ball gefüllt werden, und die Waschprozesse konnten fortgesetzt werden.

Fortsetzung: Prüfbericht 2.5/008-68/07

Vorgehensweise bei der Messung: Je 0,5 g Faserprobe wurden in Küvetten eingewogen und gegen Faserstandards von bekannter Konzentration vermessen. Es wurden jeweils Doppelbestimmungen durchgeführt. Die Tabellen und die Grafik geben die Resultate wieder.

Wäsche Nr.	Silbergehalt [g/kg]	% des Ausgangswertes
0	50,0	100
10	32,0	64
20	24,0	48
50	19,5	39
80	14,5	29
90	13,0	26
100	10,5	21
150	4,5	9
160	3,0	6



Waschzyklen	Silberabgabe im Intervall	Durchschnittliche Silberabgabe pro Wäsche
1-20	52 %	6,50 mg
20-50	9 %	0,75 mg
50-100	18 %	0,90 mg
100-160	15 %	0,63 mg

Fortsetzung: Prüfbericht 2.5/008-68/07

2.2 Prüfung der antibakteriellen Wirksamkeit

Beim 101. Waschzyklus mit dem Bluemagicball wurde das gemäß der Prüfnorm DIN EN 26330 vorgesehene Begleitgewebe durch ein fabrikneues, nicht antimikrobiell ausgerüstetes Baumwollgewebe ersetzt. Parallel wurde ein zweiter Abschnitt desselben Baumwollgewebes ohne den Bluemagicball in einer anderen Waschmaschine gewaschen, die zuvor noch nicht mit dem Bluemagicball in Kontakt kam. Beide Abschnitte wurden zur Prüfung der antibakteriellen Aktivität an die Universität Jena übergeben, wobei der nicht mit dem Ball gewaschene Abschnitt als Referenzmaterial diente. Die Prüfung wurde gemäß der Norm JIS L 1902:2002 durchgeführt. Als Testkeime standen mit *Staphylococcus aureus* und *Klebsiella pneumoniae* je ein gram-positives und ein gram-negatives Bakterium zur Verfügung. Der zusammen mit dem Bluemagicball gewaschene Baumwollabschnitt zeigt im Vergleich zu dem ohne Bluemagicball gewaschenen Baumwollmaterial eine **starke antimikrobielle Wirkung** gegen beide Testkeime. Der Prüfbericht der Universität Jena ist als Anlage beigefügt.

Bewertung:

Es konnte nachgewiesen werden, dass der Bluemagicball über die gesamte vorgesehene Lebensdauer von 160 Waschzyklen hinweg kontinuierlich Silberionen freisetzt. In den ersten zwanzig Waschzyklen ist die Silberfreisetzung aus dem Bluemagicball besonders hoch. Diese hohe Anfangsfreisetzung sorgt für eine grundhafte Desinfizierung der Waschmaschine. Zwischen dem 20. und dem 160. Waschzyklus setzt das Produkt auf einem niedrigeren, aber konstant bleibenden Niveau von durchschnittlich 0,75 mg pro Waschgang Silber frei. Bei einem durchschnittlichen Wasserverbrauch von 50 l pro Wäsche entspricht dies einer Silberkonzentration von 15 µg/l. Aus der Literatur (Ullman's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 5. Aufl., VCH 1993, Volume A24, S. 160) ist bekannt, dass bereits Konzentrationen von 10 µg/l einen antimikrobiellen Effekt haben. Es konnte der Nachweis erbracht werden, dass die freigesetzten Silberionen auf die Oberfläche von Wäschestücken aufziehen und dass das Silberfreisetzungsniveau zwischen der 20. und der 160. Wäsche ausreicht, um diese Wäschestücke antimikrobiell auszurüsten.



Dr. Kolbe
Leiter Analytik

Anlage:
Prüfbericht der Uni Jena (4 Seiten)