

Hohenstein Laboratories · Schloss Hohenstein · 74357 Bönnigheim

smartfiber AG
Frau Anita Varga
Breitscheidstraße 154

07407 Rudolstadt

**Hohenstein Laboratories
GmbH & Co. KG**

Schloss Hohenstein
74357 Bönnigheim · Germany

Hygiene, Umwelt & Medizin
Telefon / Phone +49 7143 271 444
Fax +49 7143 271 94421
bioservice@hohenstein.de

Zuständig für Rückfragen/ *Contact person*
Nadja Berner-Dannenmann

Unser Zeichen / *Our ref.*
nb/ag

Datum / *Date*
14. März 2014

Prüfbericht Nr. / *Test report no.* **14.8.5.0021**

Auftraggeber: siehe Anschrift
Client: see address

Prüfgegenstand: siehe Seite 2
Test sample: see page 2

Auftragsdatum: 14.02.2014
Date of order:

Eingang Prüfgegenstand: 17.02.2014
Receipt of test samples:

Prüfzeitraum: 20.02.2014 bis / to 10.03.2014
Period of testing:

Probenahme: Der Prüfgegenstand wurde uns vom Auftraggeber übersandt
Sampling: The test sample has been delivered to us by the client

Der Prüfbericht umfasst 5 Seiten. / *The test report comprises 5 pages.*

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren – im Bericht mit ^A gekennzeichnet.
The accreditation applies for the test methods listed in the certificate – marked ^A in the report.



Gründungsmitglied der Internationalen Prüfgemeinschaft für angewandten UV-Schutz (UV Standard 801)

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen:
www.hohenstein.de/pdf/agb.pdf
Our terms of business shall apply:
www.hohenstein.de/pdf/agb_e.pdf

Telefon / Phone
+49 7143 271 0
Fax +49 7143 271 51
info@hohenstein.de
www.hohenstein.de

USt-IdNr.
VAT REG No.
DE815128169

Hohenstein Laboratories GmbH & Co. KG · Registergericht Amtsgericht Stuttgart HRA 724658
Persönlich haftender Gesellschafter: Schloss Hohenstein Beteiligung GmbH HRB 723320
Sitz der Gesellschaft ist Bönnigheim · Geschäftsführer: Prof. Dr. Stefan Mecheels
*Hohenstein Laboratories GmbH & Co. KG · Court of Registration County Stuttgart HRA 724658
personally liable associate: Schloss Hohenstein Beteiligung GmbH HRB 723320 ·
company headquarter is Boennigheim · Managing Director: Prof. Dr. Stefan Mecheels*

PRÜFGEGENSTAND / TEST SAMPLES

Probennr. / Sample n°	Prüfgegenstand / Test sample	Analyt / analyte
14.8.5.0021-1	Unterhemd, Proben-Nr. 14 02 030 (schwarz) <i>undershirt, sample no. 14 02 030 (black)</i>	Zink / zinc
14.8.5.0021-2	Shirt, Proben-Nr. 14 02 029 (wollweiß) <i>shirt, sample no. 14 02 029 (wool white)</i>	Zink / zinc

UNTERSUCHUNGSZIEL / AIM OF TEST

Nachweis eines Wirkstoffübertritts von Textilien auf die Haut.

Detection of active substance transfer from textiles to the skin.

METHODE / METHODS

Das verwendete technische Hautmodell wurde für alle Versuche bei 24 °C und 58 % relative Luftfeuchte vorklimatisiert.

The technical skin model was pre-conditioned at 24 °C and 58 % relative humidity prior to all tests.

Für die Messung eines Wirkstoffübertritts auf die Haut durch mechanische Beanspruchung der Bekleidungsproben wurde ein Abrieb-Prüfgerät verwendet.

For the measurement of active substance transfer to the skin by mechanical stress of the clothing samples, an abrasion tester was used.

In einer Tragesimulation bei normalem Raumklima wurde die Textilprobe auf einer Strecke von 4x14 cm in 7 Zyklen/min über die Dauer von 30 min auf der Haut (technisches Hautmodell) gerieben. Die aufliegende Belastung, mit der das Textil auf der Haut reibt, entspricht damit einer realen Beanspruchung von mehrstündigem Tragen.

In a wearing simulation with normal room climate, the textile sample was rubbed on the skin (technical skin model) on an area of 4x14 cm with 7 cycles/min over a period of 30 min. This mechanical load complies to a real burden during wearing of clothing for several hours.

Für eine Tragesimulation mit verstärktem Schwitzen wurde die Prüfapparatur in einen Klimaschrank bei 24 °C und 80 % relativer Luftfeuchte gestellt. Da sich die Textilproben aufgrund der erhöhten Reibung nicht über die feuchte Haut reiben ließen, wurden die Textilien auf die Haut (technisches Hautmodell) aufgelegt und anschließend mit einem Gewicht von ca. 300 g auf einer Strecke von 4x14 cm in 7 Zyklen/min über die Dauer von 30 min über das Textil gerieben.

To simulate wearing with enhanced sweating, the test apparatus was placed inside a climatic chamber at 24 °C and 80 % relative humidity. The textile samples could not be rubbed directly on the moistened skin anymore because of increased friction. Therefore, the textiles were applied onto the skin (technical skin model) and an additional weight of approx. 300 g was rubbed on the textile at an area of 4x14 cm with 7 cycles/min over a period of 30 min.

Der Versuch wurde für jede Probe im Dreifachansatz durchgeführt. Der vom Textil auf die technische Haut übertragene Wirkstoff wurde mittels chemischer Analyse nachgewiesen.

The test was conducted in triplicate for each sample. The transfer of the active substance from textile to the technical skin was detected by chemical analysis.

Als Positivkontrolle wurde der Gesamtgehalt an Wirkstoff im Textil herangezogen. Als Negativkontrolle dient die technische Haut ohne Wirkstoff-Einwirkung.

As a positive control, the total content of active substance was measured in the textile. The technical skin without exposure to the active substance serves as a negative control.

Chemische Analyse Zink: AHM 801, ICP-OES nach Mikrowellenaufschluss (Nachweisgrenze: 0,5 mg/kg)

Chemical analysis zinc: AHM 801, ICP-OES after microwave digestion (detection limit: 0,5 mg/kg)

BERECHNUNGSGRUNDLAGE

Berechnet wird der Wirkstoffübertritt vom Textil auf die technische Haut bezogen auf die Fläche. Der Wirkstoffgehalt der technischen Haut ohne Textilkontakt wird als Referenzwert berücksichtigt:

Wirkstoffübertritt auf die Haut / transfer of active substance to the skin

C_s = Wirkstoffgehalt der Hautprobe nach Textilkontakt in mg/g

G = Flächengewicht der technischen Haut (990 g/m²)

C_c = Wirkstoffgehalt der Negativkontrolle (Hautprobe ohne Textilkontakt) in mg/g

Vom Dreifachansatz jedes Prüfmusters wird ein Mittelwert gebildet. Negative Werte werden gleich null (kein Wirkstoffübertritt) gesetzt.

CALCULATION

The transfer of active substance from textile to the technical skin is calculated in relation to the surface area. The active substance content of the technical skin without exposure to the textile is considered as reference value.

$$= (C_s * G) - (C_c * G)$$

C_s = Active substance content of skin sample after application of textile as mg/g

G = Grammage of technical skin (990 g/m²)

C_c = Active substance content of negative control (skin sample without contact to textile) as mg/g

A mean value is calculated from the triplicate results of each test sample. Negative values are set equal to zero (no transfer of active substance).

ERGEBNIS / RESULT

Wirkstoffgehalt der Kontrollen / active substance content of the controls:

	Analyt / analyte	Gehaltsanalyse / analysis of content [mg/kg]	Wirkstoffgehalt pro Fläche / active substance content per area [mg/m ²]
technische Haut / technical skin (Negativkontrolle / negative control)	Zink / zinc	2,48	2,46
14.8.5.0021-1 (Positivkontrolle / positive control)	Zink / zinc	953,9	
14.8.5.0021-2 (Positivkontrolle / positive control)	Zink / zinc	205,7	

Wirkstoffgehalt der technischen Haut nach erfolgter Tragesimulation bei normalem Raumklima / active substance content of the technical skin after wearing simulation with normal room climate:

Probennr. / sample no.	Analyt / analyte	Gehaltsanalyse / analysis of content [mg/kg]	Übertritt auf die Haut / transfer to skin [mg/m ²]	MW Übertritt auf die Haut / mean transfer to skin [mg/m ²]
14.8.5.0021-1	A	Zink / zinc	13,8	10,58
	B	Zink / zinc	13,0	
	C	Zink / zinc	12,7	
14.8.5.0021-2	A	Zink / zinc	13,0	12,03
	B	Zink / zinc	15,8	
	C	Zink / zinc	15,1	

Wirkstoffgehalt der technischen Haut nach erfolgter Tragesimulation bei 80 % relativer Luftfeuchte / active substance content of the technical skin after wearing simulation with 80 % relative humidity:

Probennr. / sample no.	Analyt / analyte	Gehaltsanalyse / analysis of content [mg/kg]	Übertritt auf die Haut / transfer to skin [mg/m ²]	MW Übertritt auf die Haut / mean transfer to skin [mg/m ²]
14.8.5.0021-1	A	Zink / zinc	10,4	7,91
	B	Zink / zinc	10,6	
	C	Zink / zinc	10,4	
14.8.5.0021-2	A	Zink / zinc	11,9	9,09
	B	Zink / zinc	11,1	
	C	Zink / zinc	12,0	

ZUSAMMENFASSUNG / CONCLUSION

In der vorliegenden Untersuchung wurde der Übertritt von Zink aus Textilien auf die Haut mithilfe eines technischen Hautmodells bewertet.

In this investigation, the transfer of zinc from textiles to the skin was evaluated using a technical skin model.

■ Probe / Sample 14.8.5.0021-1

Unter den angegebenen Bedingungen zeigte das Prüfmuster in einer Tragesimulation mit mechanischer Belastung im trockenen Zustand (normales Raumklima) einen Übertritt von **10,58 mg Zink/m² Haut**.

*Under stated conditions, the test sample showed transfer of **10.58 mg zinc/m² skin** in a wearing simulation with mechanical stress in dry condition (normal indoor climate).*

Im feuchten Klima (24 °C, 80 % relative Luftfeuchte) zeigte die beschriebene Versuchsanordnung einen Wirkstoffübertritt von **7,91 mg Zink/m² Haut**.

*In humid climate (24 °C, 80 % relative humidity), the described methodology showed a transfer of active substance of **7.91 mg zinc/m² skin**.*

■ Probe / Sample 14.8.5.0021-2

Unter den angegebenen Bedingungen zeigte das Prüfmuster in einer Tragesimulation mit mechanischer Belastung im trockenen Zustand (normales Raumklima) einen Übertritt von **12,03 mg Zink/m² Haut**.

*Under stated conditions, the test sample showed transfer of **12.03 mg zinc/m² skin** in a wearing simulation with mechanical stress in dry condition (normal indoor climate).*

Im feuchten Klima (24 °C, 80 % relative Luftfeuchte) zeigte die beschriebene Versuchsanordnung einen Wirkstoffübertritt von **9,09 mg Zink/m² Haut**.

*In humid climate (24 °C, 80 % relative humidity), the described methodology showed a transfer of active substance of **9.09 mg zinc/m² skin**.*

Schloss Hohenstein, 14. März 2014

Direktor der Abteilung
Hygiene, Umwelt & Medizin
*Director of the department
Hygiene, Environment & Medicine*



Prof. Dr. Dirk Höfer



Leiterin des Labors
Hygiene, Umwelt & Medizin
*Head of Laboratory
Hygiene, Environment & Medicine*



Nadja Berner-Dannenmann

"The translation was carried out to the best of a non-native speaker's knowledge. Liability cannot be taken."

Das Ergebnis bezieht sich nur auf die eingereichten Prüfgegenstände. Der Bericht darf nicht auszugsweise, sondern nur in seinem vollen Umfang weitergegeben werden. Eine Benutzung des Berichts zu Werbezwecken oder die Veröffentlichung freier Interpretationen der Ergebnisse ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Hohenstein Institute zulässig. Rechtsverbindlich ist der im Original unterschriebene Bericht. Die vom Kunden übergebenen Unterlagen bzw. Materialien, insbesondere Prüfgegenstände, werden, soweit die Beschaffenheit dies zulässt, 3 Monate bei uns aufbewahrt. Für den gesetzlich geregelten Bereich der Persönlichen Schutzausrüstung und Medizinprodukte gilt eine Aufbewahrungsfrist von 10 Jahren.
The results relate only to the test samples submitted. This report must only be reproduced in full and not in extract form. Use of the report in advertising or the publication of free interpretations of the results is only allowed with the express permission of the Hohenstein Institute. Only the signed original report is legally binding. Documents and materials delivered by the client, especially test samples, will be retained by us for 3 months, provided their condition allows it. For Personal Protective Equipment (PPE) and medical devices, which is regulated by law, a retention period of 10 years is applicable.