

Hohenstein Laboratories · Schloss Hohenstein · 74357 Bönnigheim

smartfiber AG  
Herr Michael Kohne  
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*  
13. Februar 2014

---

## Prüfbericht Nr. / *Test report no.* **14.8.5.0009/2**

---

**Auftraggeber:** siehe Anschrift  
*Client:* see address

**Prüfgegenstand:** siehe Seite 2  
*Test sample:* see page 2

**Auftragsdatum:** 21.01.2014  
*Date of order:*

**Eingang Prüfgegenstand:** 17.01.2014  
*Receipt of test samples:*

**Prüfzeitraum:** 24.01.2014 bis / to 12.02.2014  
*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 4 Seiten. / *The test report comprises 4 pages.*

---

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren – im Bericht mit <sup>A</sup> gekennzeichnet.  
*The accreditation applies for the test methods listed in the certificate – marked <sup>A</sup> 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](http://www.hohenstein.de/pdf/agb.pdf)  
*Our terms of business shall apply:*  
[www.hohenstein.de/pdf/agb\\_e.pdf](http://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
14.8.5.0009-1	Bettdecke, Proben-Nr.: 13 08 108 (weiß) <i>Duvet, sample no. 13 08 108 (white)</i>	Zink / zinc
14.8.5.0009-2	Bettdecke, Proben-Nr.: 14 01 006 (rosa/braun) <i>Duvet, sample no. 14 01 006 (pink/brown)</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 des Wirkstoffaustritts aus einer Bettdeckenfüllung auf die Haut wurden Prüflinge der Bettdecke auf eine feuchte Haut (technisches Hautmodell, 9x9 cm) aufgelegt. Ein zusätzliches Gewicht von 200 g wurde von oben aufgelegt und als mechanische Belastung über die Decke gerollt. Der Versuch wurde in einem Klimaschrank bei 24 °C und 80 % relativer Luftfeuchte durchgeführt, um ein Schwitzen während des Schlafes zu simulieren. Als Kontaktzeit wurde 2 Stunden zur Simulation einer kurzen Schlafphase getestet. *For the measurement of active substance release from a duvet filling to the skin, the duvet specimens were applied on a moist skin (technical skin model, 9x9 cm). An additional weight of 200 g was placed on top of the duvet and rolled over it as mechanical stress. The experiment was carried out in a climatic chamber at 24 °C and 80 % relative humidity to simulate sweating during sleep. A contact time of 2 hours was tested to simulate a short sleep phase.*

Der Versuch wurde für jede Probe im Dreifachansatz durchgeführt. Der Übertritt des Wirkstoffes auf die technische Haut wurde im Anschluss mittels chemischer Analyse im Labor arotop 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 at arotop.*

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: AHM 801, ICP-OES nach Mikrowellenaufschluss (Nachweisgrenze: 0,5 mg/kg) *Chemical analysis: 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/m<sup>2</sup>)  
 $C_c$  = Wirkstoffgehalt der Negativkontrolle (Hautprobe ohne Textilkontakt) in mg/g

Vom Dreifachansatz jedes Prüfmusters wird ein Mittelwert gebildet.

## 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/m<sup>2</sup>)  
 $C_c$  = 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.

## 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 <sup>2</sup> ]
technische Haut / technical skin (Negativkontrolle / negative control)	Zink / zinc	< 0,5	< 0,5
14.8.5.0009-1 (Positivkontrolle / positive control)	Zink / zinc	6737	
14.8.5.0009-2 (Positivkontrolle / positive control)	Zink / zinc	15432	

Wirkstoffgehalt der technischen Haut nach erfolgter Schlafsimulation einer kurzen Schlafphase (2 Stunden) /  
active substance content of the technical skin after sleep simulation of a short sleep phase (2 hours):

Probenr. / sample no.	Analyt / analyte	Gehaltsanalyse / analysis of content [mg/kg]	Übertritt auf die Haut/ transfer to skin [mg/m <sup>2</sup> ]	MW Übertritt auf die Haut/ mean transfer to skin [mg/m <sup>2</sup> ]
14.8.5.0009-1	A	Zink / zinc	11,4	12,38
	B	Zink / zinc	14,2	
	C	Zink / zinc	13,4	
14.8.5.0009-2	A	Zink / zinc	12,9	11,22
	B	Zink / zinc	12,5	
	C	Zink / zinc	10,1	

## ZUSAMMENFASSUNG / CONCLUSION

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

Der Wirkstoffübertritt aus Bettdeckenfüllungen auf die technische Haut wurde nach 2 Stunden in einer Schlafsimulation mit mechanischer Belastung im feuchten Klima (24 °C, 80 % relative Luftfeuchte) getestet.

Das Prüfmuster **14.8.5.0009-1** zeigte unter den angegebenen Bedingungen einen Übertritt von **12,38 mg Zink/m<sup>2</sup> Haut**.

Das Prüfmuster **14.8.5.0009-2** zeigte unter den angegebenen Bedingungen einen Übertritt von **11,22 mg Zink/m<sup>2</sup> Haut**.

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

*The transfer of active substance from bed fillings to the technical skin was tested after 2 hours in a sleep simulation with mechanical stress in humid climate (24 °C, 80 % relative humidity).*

*Under stated conditions, test sample **14.8.5.0009-1** showed transfer of **12.38 mg zinc/ m<sup>2</sup> skin**.*

*Under stated conditions, test sample **14.8.5.0009-2** showed transfer of **11.22 mg zinc/ m<sup>2</sup> skin**.*

Schloss Hohenstein, 13. Februar 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.