

Livinguard AG  
Bahnhofstrasse 12  
6300 ZUG  
SWITZERLAND

**Hohenstein Laboratories  
GmbH & Co. KG**

Schlosssteige 1  
74357 Bönnigheim · Germany

**Life Science & Care**  
Telefon / Phone +49 7143 271 420  
Fax +49 7143 271 94420  
hygiene@hohenstein.de

Zuständig für Rückfragen / *Contact person*    Unser Zeichen / *Our ref.*  
Jutta Secker    Mpi1

Datum / *Date*  
21. Juni 2021

---

## Bericht Nr. / *Report No.* **21.8.3.0122**

---

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

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

**Auftragsdatum:**                 20.05.2021  
*Date of order:*

**Eingang Prüfgegenstand:**     20.05.2021  
*Receipt of test samples:*

**Prüfzeitraum:**                    16.06.2021 bis / to 18.06.2021  
*Period of testing:*

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

Der Bericht umfasst 5 Seiten. / *The report comprises 5 pages.*

## UNTERSUCHUNGSZIEL / AIM OF TEST

Prüfung von textilen Flächengebilden und Materialien auf antibakterielle Aktivität.

*Textile materials – Determining the antibacterial activity.*

## PRÜFGEGENSTAND / TEST SAMPLES

Probennr. / Sample No.	Prüfgegenstand	Test sample
21.8.3.0122-1	T-Shirt (49% Baumwolle, 46% Modal, 5% Elastan) RN#161591, weiß -Original	T-Shirt (49% cotton, 46% modal, 5% elastane) RN#161591, white
21.8.3.0122-2	T-Shirt (49% Baumwolle, 46% Modal, 5% Elastan) RN#161591, weiß – nach organischer Belastung von 7 Tagen	T-Shirt (49% cotton, 46% modal, 5% elastane) RN#161591, white – after organic load for 7 days

Die Proben -1 wurde wie vom Auftraggeber eingesandt für die Prüfung verwendet.

Die Proben -2 wurde vorbehandelt:

Die Probe wurden an 7 Tagen mit jeweils 200 µl Inokulum der Testkeime beimpft (Ansatz entsprechend der DIN EN ISO 20743A:2013-12).

Dabei wurde die Probe über den gesamten Zeitraum bei Raumtemperatur gelagert.

Im Anschluss wurde die reguläre Prüfung nach DIN EN ISO 20743A:2013-12 durchgeführt.

*The samples -1 was used like handed over by the customer.*

*Samples -2 was pre-treated:*

*The samples were inoculated with 200 µl inoculum of the test germs on each of 7 days (approach according to DIN EN ISO 20743A:2013-12).*

*The sample was stored at room temperature for the entire period.*

*Subsequently, the regular test was carried out according to DIN EN ISO 20743A:2013-12.*

## METHODE / METHODS

### PRÜFGRUNDLAGE

#### DIN EN ISO 20743A:2013-12

Textilien - Bestimmung der antibakteriellen Wirkung antibakteriell behandelter Erzeugnisse“

8.1 Absorptionsverfahren

Messverfahren: Plattenzählverfahren

Testkeime:

- *Staphylococcus aureus* ATCC 6538
- *Klebsiella pneumoniae* ATCC 4352

Lieferquelle: DSMZ

Sterilisation: UV

### MODIFIKATIONEN

- Standard PES als Kontrollmaterial
- Berechnung:  $\log_{10}C_0 = \log_{10}T_0$

### BERECHNUNGSGRUNDLAGE

Berechnet wird der Keimwachstumswert über 18 Stunden auf der Probe gegenüber dem Kontroll- oder Referenzmaterial, nach der Formel

$$A = (\lg C_{18h} - \lg C_{0h}) - (\lg T_{18h} - \lg T_{0h})$$

C = Kontrollmaterial / Referenzmaterial  
T = Probenmaterial

### TEST SPECIFICATION

#### DIN EN ISO 20743A:2013-12

Textiles - Determination of the antibacterial activity of antibacterial finished products”

8.1. Absorption method

Measurement method: plate count method

Test strains:

- *Staphylococcus aureus* ATCC 6538
- *Klebsiella pneumoniae* ATCC 4352

Source of supply: DSMZ

Sterilisation: UV

### MODIFICATIONS

- Standard PES as control material
- Calculation:  $\log_{10}C_0 = \log_{10}T_0$

### CALCULATION

The value of germ growth is calculated over 18 hours on the sample, in comparison to the control or reference material and according to the formula:

C = control / reference material  
T = sample

## ERGEBNIS / RESULT

### STAPHYLOCOCCUS AUREUS ATCC 6538

Konzentration des Inokulats / Concentration of inoculum:  $1,07 \times 10^8$  KBE/ml / cfu/ml

Reduktionswerte / Reduction values:

Prüfgegenstand/ test sample	Mittelwert / average value		Reduktionswert / reduction value A		
		KBE absolut cfu absolute	lg KBE lg cfu	lg KBE lg cfu	% (informativ) (informative)
Kontrolle / control PES <sup>1)</sup>	0 h	$3,34 \times 10^6$ <sup>2)</sup>	6,52	--	--
	18 h	$1,60 \times 10^8$ <sup>2)</sup>	8,21	--	--
21.8.3.0122-1	18 h	<20 <sup>2)</sup>	$\leq 1,28$	$\geq 6,93$	$\geq 99,99998$
21.8.3.0122-2	18 h	<20 <sup>2)</sup>	$\leq 1,28$	$\geq 6,93$	$\geq 99,99998$

1) Kontrollmaterial (nicht antibakteriell aktiv)

2) Die KBE-Bestimmung erfolgt im 3-fach Ansatz; angegeben wird der Mittelwert

1) Reference material (not antibacterial active)

2) Mean value of colony count in triplicate

### KLEBSIELLA PNEUMONIAE ATCC 4352

Konzentration des Inokulats / Concentration of inoculum:  $2,70 \times 10^7$  KBE/ml / cfu/ml

Reduktionswerte / Reduction values:

Prüfgegenstand/ test sample	Mittelwert / average value		Reduktionswert / reduction value A		
		KBE absolut cfu absolute	lg KBE lg cfu	lg KBE lg cfu	% (informativ) (informative)
Kontrolle / control PES <sup>1)</sup>	0 h	$4,73 \times 10^6$ <sup>2)</sup>	6,68	--	--
	18 h	$7,72 \times 10^8$ <sup>2)</sup>	8,89	--	--
21.8.3.0122-1	18 h	<20 <sup>2)</sup>	$\leq 1,28$	$\geq 7,61$	$\geq 99,999997$
21.8.3.0122-2	18 h	<20 <sup>2)</sup>	$\leq 1,28$	$\geq 7,61$	$\geq 99,999997$

1) Kontrollmaterial (nicht antibakteriell aktiv)

2) Die KBE-Bestimmung erfolgt im 3-fach Ansatz; angegeben wird der Mittelwert

1) Reference material (not antibacterial active)

2) Mean value of colony count in triplicate

## ZUSAMMENFASSUNG / CONCLUSION

### BEURTEILUNGSKRITERIEN

Nach DIN EN ISO 20743:2013-12, Anhang F

Effektivität der antibakteriellen Eigenschaft	Wert der antibakteriellen Wirkung A [lg KBE]
keine	$A < 2$
signifikant	$2 \leq A < 3$
stark	$A \geq 3$

Anmerkung: Eine Zertifizierung der antibakteriellen Wirksamkeit ist erst ab einer signifikanten Aktivität möglich - unabhängig einer Wirksamkeitseinteilung

### BEURTEILUNG

#### ■ Kontrollen

Die biologische Aktivität der Teststämme und die Ergebnisse der Kontrollversuche waren nicht zu beanstanden. Damit war der Versuchsverlauf valide.

#### ■ Probe 21.8.3.0122-1

Unter gegebenen Versuchsbedingungen wurde für die untersuchte Probe im Vergleich zum Kontrollmaterial (Standard PES) gegenüber den eingesetzten Teststämmen *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 und *Klebsiella pneumoniae* ATCC 4352 eine **starke** antibakterielle Aktivität nachgewiesen.

#### ■ Probe 21.8.3.0122-2

Unter gegebenen Versuchsbedingungen wurde für die untersuchte Probe im Vergleich zum Kontrollmaterial (Standard PES) gegenüber den eingesetzten Teststämmen *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 und *Klebsiella pneumoniae* ATCC 4352 eine **starke** antibakterielle Aktivität nachgewiesen.

### ASSESSMENT CRITERIA

According to DIN EN ISO 20743:2013-12, Appendix F

Efficacy of the antibacterial property	Value of the antibacterial efficacy A [lg cfu]
no	$A < 2$
significant	$2 \leq A < 3$
strong	$A \geq 3$

Note: A certificate of the antibacterial activity can be exposed only if a significant efficacy is given - independent of a efficacy graduation

### ASSESSMENT

#### ■ Controls

The biological activity of the test strains and the results of the controls were not to object. The experimental procedure was valid.

#### ■ Sample 21.8.3.0122-1

There is a **strong** antibacterial activity with the test strains *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 and *Klebsiella pneumoniae* ATCC 4352 under given test conditions for the tested samples, calculated with the control material (non-treated PES).

#### ■ Sample 21.8.3.0122-2

There is a **strong** antibacterial activity with the test strains *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 and *Klebsiella pneumoniae* ATCC 4352 under given test conditions for the tested samples, calculated with the control material (non-treated PES).

Schloss Hohenstein, 21. Juni 2021

Deputy Director  
Life Science & Care



Dr. Anja Gerhardt



Deputy Lab Manager Microbiology  
Life Science & Care



Anja Murmann

Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Proben. Die Messunsicherheit der Methode wurde bereits bei der Grenzwertfestlegung berücksichtigt, wenn nicht anders deklariert. 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 Hohensteins zulässig. Rechtsverbindlich ist nur der autorisierte Bericht.

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkundenanlage aufgeführten Verfahren (Akkreditierungen siehe [www.hohenstein.de/de/about\\_hohenstein/accreditation/accreditation.html](http://www.hohenstein.de/de/about_hohenstein/accreditation/accreditation.html)) - im Bericht mit <sup>A</sup> gekennzeichnet. Im Falle unterschiedlicher Auslegung der Texte dieses Berichts in deutscher und weiteren Sprachen ist die deutsche Fassung maßgeblich.

*The results relate only to the samples examined. The measurement uncertainty of the method is already considered while determining limit values, unless otherwise noted. 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 Hohenstein. Only the authorized report is legally binding.*

*The accreditation applies for the methods listed in the annex to the certificate (accreditations see [www.hohenstein.de/de/about\\_hohenstein/accreditation/accreditation.html](http://www.hohenstein.de/de/about_hohenstein/accreditation/accreditation.html)) - marked <sup>A</sup> in the report. In case of any different interpretation of the texts of this report in German and other languages, the German wording shall be decisive.*