

Silent Gliss Fabrics & Components
Rheinauenstraße 8
79415 Bad Bellingen
Germany



2024-09-20

PRÜFBERICHT / TEST REPORT

Prüfungsnummer / <i>test id</i> :	2024-2805
Probennummer, Prüfprodukt / <i>sample id, test sample</i> :	SN 39790 Puma
Auftraggeber / <i>client</i> :	Silent Gliss Fabrics & Components
Hersteller / <i>manufacturer</i> :	Silent Gliss Fabrics & Components
Auftragsdatum / <i>date of order</i> :	2024-08-30
Prüfzeitraum / <i>test period</i> :	2024-09-12 bis / <i>to</i> 2024-09-15
Prüfmethode / <i>test method</i> :	ISO 20743 (2021) Bestimmung der antibakteriellen Wirksamkeit von textilen Produkten / <i>determination of antibacterial activity of textile products</i> JIS L 1902:2015 Textilien-Bestimmung der antibakteriellen Aktivität und Wirksamkeit von Textilprodukten / <i>Textiles- Determination of antibacterial activity and efficacy of textile products</i>
Information / <i>information</i> :	Absorptionsverfahren / <i>absorption method</i>

Identifizierung der Probe / identification of the sample

Probennummer / <i>sample id:</i>	SN 39790	
Prüfprodukt / <i>test sample:</i>	Puma	
Chargennummer / <i>batch number:</i>	310724 x 790003	
Kontrollmaterial / <i>control material:</i>	Standardbaumwolle WFK / <i>standard cotton WFK</i>	Art. 056-002
Lieferdatum / <i>date of delivery:</i>	2024-08-29	
Lagerbedingungen / <i>storage conditions:</i>	die des Herstellers / <i>those of the manufacturer</i>	
Prüfprodukt Vorbehandlung / <i>test sample pre-treatment:</i>	Ethanol 70% 15min	
Aussehen / <i>appearance:</i>	Fotodokumentation in Anlage A / <i>photo documentation in annex A</i>	
Wirkstoffsubstanz(en) laut Herstellerangaben / <i>active substance(s)</i> <i>according to the manufacturer:</i>	keine Angaben / <i>no details</i>	

Prüfverfahrensbeschreibung / description of the test method

Prüfmethode / <i>test method</i> :	ISO 20743 (2021) Bestimmung der antibakteriellen Wirksamkeit von textilen Produkten ISO 20743 (2021) Determination of antibacterial activity of textile products JIS L 1902:2015 Textilien-Bestimmung der antibakteriellen Aktivität und Wirksamkeit von Textilprodukten JIS L 1902:2015 Textiles- Determination of antibacterial activity and efficacy of textile products SOP 02-058	
Größe der Testprobe / <i>sample size</i> :	0.4g ± 0.05g	
Neutralisationsmedium / <i>neutraliser</i> :	7g/l Tween 80 + 30g/l Casein-Sojamehlpepton-Lösung +1g/l Lezithin / 7g/l polysorbate 80 +30g/l trypticase soy broth + 1g/l lecithin	
Prüfkeim / <i>test organism</i> :	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Klebsiella pneumoniae</i>	ATCC 6538 ATCC 4352
Verfahren zur Beendigung der Produktwirkung / <i>procedure for terminating the product effect</i>	Elution der Testprobe in 20ml SCDLP Neutralisationsmedium und anschließende Verdünnung / <i>elution of the test samples in 20ml SCDLP neutralisation medium and subsequent dilution</i>	

Prüfanforderung / test requirement:

ISO 20743 (2021):	Reduktion / <i>reduction</i> < 2lg geringe antibakterielle Wirksamkeit / <i>low antibacterial activity</i> ≥ 2lg gute antibakterielle Wirksamkeit / <i>good antibacterial activity</i> ≥ 3lg sehr gute antibakterielle Wirksamkeit / <i>excellent antibacterial activity</i>
-------------------	---

Versuchsdurchführung / test procedure

Proben mit einem Gewicht von 0,4 g ($\pm 0,05$ g) wurden sowohl vom Prüfproduktmaterial als auch vom Kontrollmaterial entnommen. Das Kontrollmaterial wurde bei 121°C für 15 Minuten in den Autoklaven sterilisiert, während das Prüfproduktmaterial für 15 Minuten mit 70 % Ethanol desinfiziert wurde. Die Proben wurden anschließend 60 Minuten unter Laminar Flow vorkonditioniert. Jede Probe wurde in ein steriles Röhrchen gegeben, und es wurden 0,2 ml Prüfeimsuspension vorsichtig an mehreren Stellen auf jede Probe pipettiert. Die Röhrchen wurden anschließend mit sterilen Deckeln verschlossen. Der Test wurde in Dreifachbestimmung durchgeführt.

Unmittelbar nach der Kontamination wurden jeweils die 3 Proben des Prüfprodukt- und des Kontrollmaterials in 20 ml SCDLP-Medium eluiert, indem die Röhrchen 5-mal für 5 Sekunden auf dem Vortexmixer geschüttelt wurden. Aus den Eluaten wurden sofort Verdünnungen als 0h-Wert bis zu 10^{-2} in physiologischer Kochsalzlösung hergestellt, und jeweils 1 ml jeder Verdünnung wurde als Doppelbestimmung mit Zählagar (45°C) übergossen. Die Platten wurden 24 Stunden bei 37°C ($\pm 2^\circ\text{C}$) inkubiert.

Außerdem wurden jeweils 3 Proben des Prüfprodukts und des Kontrollmaterials in mit Deckeln verschlossenen Röhrchen für 24 Stunden bei 37°C ($\pm 2^\circ\text{C}$) inkubiert. Nach der Inkubation wurden die 3 Proben des Prüfprodukts und des Kontrollmaterials in 20 ml SCDLP-Medium eluiert, indem die Röhrchen 5-mal für 5 Sekunden auf einem Vortexmixer geschüttelt wurden. Aus den Eluaten wurden sofort Verdünnungen bis zu 10^{-6} als 24h-Wert in physiologischer Kochsalzlösung hergestellt. Jeweils 1 ml jeder Verdünnung sowie des aus der Testprobe gewonnenen SCDLP wurden in Doppelbestimmung mit Zählagar (45°C) übergossen. Die Platten wurden für 48 Stunden bei 37°C ($\pm 2^\circ\text{C}$) inkubiert. /

Samples weighing 0.4 g (± 0.05 g) were taken from both the test product material and the control material. The control material was sterilized in the autoclave at 121°C for 15 minutes, while the test product material was disinfected with 70% ethanol for 15 minutes. The samples were then preconditioned under laminar flow for 60 minutes. Each sample was placed in a sterile tube, and 0.2 ml of test microorganism suspension was carefully pipetted onto several spots of each sample. The tubes were then sealed with sterile caps. The test was performed in triplicate.

Immediately after contamination, the 3 samples of the test product and the control material were eluted in 20 ml of SCDLP medium by shaking the tubes on a vortex mixer 5 times for 5 seconds. Dilutions of the eluates, starting from the 0h value up to 10^{-2} , were immediately prepared in physiological saline solution, and 1 ml of each dilution was poured onto counting agar (45°C) in duplicate. The plates were incubated for 24 hours at 37°C ($\pm 2^\circ\text{C}$).

Additionally, 3 samples of the test product and the control material were incubated in tubes sealed with caps for 24 hours at 37°C ($\pm 2^\circ\text{C}$). After incubation, the 3 samples of the test product and the control material were eluted in 20 ml of SCDLP medium by shaking the tubes 5 times for 5 seconds on a vortex mixer. Dilutions from the eluates, up to 10^{-6} , were immediately prepared in physiological saline solution as 24-hour values. Each dilution, as well as the SCDLP obtained from the test sample, was poured in duplicate onto counting agar (45°C). The plates were incubated for 48 hours at 37°C ($\pm 2^\circ\text{C}$).

Berechnung der antibakteriellen Wirksamkeit / calculation of the antibacterial activity

Die Anzahl der Bakterien wurde nach Formel berechnet / *The number of bacteria was calculated according to the formula*

$$M = C_B \times 20$$

M = Anzahl der Bakterien pro Testprobe / *the number of bacteria per specimen*

C_B = Bakterienkonzentration in KBE/ml / *the bacteria concentration in CFU/ml*

20 = Volumen SCDLP – Medium für Elution / *the volume of the SCDLP solution*

Berechnung der antibakteriellen Wirksamkeit / *calculation of the antibacterial activity*

$$A = (\lg C_t - \lg C_0) - (\lg T_t - \lg T_0) = F - G$$

Legende / legend:

N = Anzahl der KBE/ml der Prüfsuspension / *number of cfu/ml of the test suspension*

RF = Reduktionsfaktor der Lebendkeimzahl / *reduction factor of viability*

KBE/cfu = Koloniebildende Einheiten / *colony forming units*

A = Antibakterielle Wirksamkeit / *the antibacterial activity value*

F = der Zunahmewert der Kontrollprobe ($F = \lg C_t - \lg C_0$) / *the growth value on the control specimen ($F = \lg C_t - \lg C_0$)*

G = der Zunahmewert auf der antibakteriellen Messprobe ($G = \lg T_t - \lg T_0$) / *the growth value on the antibacterial testing specimen ($G = \lg T_t - \lg T_0$)*

$\lg T_0$ = der allgemeine Logarithmus des arithmetischen Mittels für die Bakterienzahl, erhalten aus drei antibakteriellen Messproben unmittelbar nach der Inokulation / *is the common logarithm of arithmetic average of the numbers of bacteria obtained from three antibacterial testing specimens immediately after inoculation.*

$\lg T_t$ = der allgemeine Logarithmus des arithmetischen Mittels für die Bakterienzahl, erhalten aus drei antibakteriellen Messproben nach einer Bebrütung für 48h / *the common logarithm of arithmetic average of the numbers of bacteria obtained from three antibacterial testing specimens after incubation for 48h.*

$\lg C_0$ = der allgemeine Logarithmus des arithmetischen Mittels für die Bakterienzahl, erhalten aus drei Kontrollproben unmittelbar nach der Inokulation / *is the common logarithm of arithmetic average of the numbers of bacteria obtained from three control specimens immediately after inoculation.*

$\lg C_t$ = der allgemeine Logarithmus des arithmetischen Mittels für die Bakterienzahl, erhalten aus drei Kontrollproben nach einer Bebrütung für 48h / *is the common logarithm of arithmetic average of the numbers of bacteria obtained from three control specimens after incubation for 48h.*

Validierung des Verfahrens / validation of the methodology

ISO 20743 (2021):

Die Differenz der Extremwerte (lg) der Bakterienzahl für die drei Kontrollproben unmittelbar nach der Inokulation bzw. nach dem Bebrüten muss weniger als 1 betragen. /

The difference of the extreme values (lg) of the bacterial count for the three control samples immediately after inoculation or after incubation must be less than 1.

Die Differenz der Extremwerte (lg) der Bakterienzahl für die drei antibakteriellen Messproben unmittelbar nach der Inokulation bzw. nach dem Bebrüten muss weniger als 2lg betragen.

The difference of the extreme values (lg) of the bacterial count for the three antibacterial measurement samples immediately after inoculation or after incubation must be less than 2lg.

Wachstumswert (F) muss ≥ 1 lg sein. / Growth value (F) must be ≥ 1 lg.

Prüfergebnisse / test results ISO 20743

Prüfprodukt / *test sample*: Puma SN 39790

Kontrollmaterial / *control material*: Standardbaumwolle WFK /
standard cotton WFK Art. 056-002

Test organism:	<i>Staphylococcus aureus</i>	
Stammnummer / <i>strain number</i>	ATCC 6538	
Konzentration des Inokulats (KBE/ml) / <i>Concentration of inoculum (CFU/ml)</i>	2.15x10 ⁵	
Differenz der Extremwerte bei drei Kontrollproben (lg) (Bedingung: weniger als 1) / <i>Difference of extremes for three control specimens (lg) (condition: less than 1)</i>	0h	24h
	0.03	0.50
Differenz der Extremwerte bei drei antibakteriellen Messproben (lg) (Bedingung: weniger als 2) / <i>Difference of extremes for three antibacterial testing specimens (lg) (condition: less than 2)</i>	0h	24h
	0.03	0.00
Zunahmewert von F / <i>Growth value of F</i> ($F = \lg C_t - \lg C_0$)	+1.27: ($\lg C_t$: +7.40, $\lg C_0$: +5.02)	
Zunahmewert von G / <i>Growth value of G</i> ($G = \lg T_t - \lg T_0$)	-3,52: ($\lg T_t$: +1.30, $\lg T_0$: +5.08)	
Wert der antibakteriellen Wirkung / <i>Antibacterial activity value</i> ($A = F - G$)	4.79	
Messverfahren / <i>Measuring method</i>	Gussplattenverfahren / <i>pour plate technique</i>	
Typ des Probenmaterials / <i>Type of sample material</i>	25% Galsfaser, 75% PVC beschichtet / <i>25% glas fiber, 75% PVC coated</i>	
Desinfektionsverfahren / <i>disinfection method</i>	Ethanol 70% 15min	
Bebrütungsdauer / <i>Incubation time</i>	48h	

Prüfergebnisse / test results ISO 20743

Test organism: ***Staphylococcus aureus*** ATCC 6538
 Test sample name: **Puma** SN 39790
 Volume of the neutraliser: **20ml**
 Test sample concentration: **undiluted**
 Contact time: **24h**

Sample number	SBW C ₀			SBW C _t			SN 39790T ₀			SN 39790 T _t		
	0-value			24h-value			0-value			24h-value		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
C_B cfu/ml	3300	3500	3100	46000	121000	31000	3500	3300	3200	1	1	1
C_B cfu/ml	3500	3400	3300	46000	95000	38000	2900	3600	3400	1	1	1
M	68000	69000	64000	920000	2160000	690000	64000	69000	66000	20	20	20
IgN	4.83	4.84	4.81	5.96	6.33	5.84	4.81	4.84	4.82	1.30	1.30	1.30
average M	67000.0			1256666.67			66333.33			20.00		
average IgN	4.83			6.10			4.82			1.30		

F= growth value on the control specimen 1.27
G= growth value -3.52
A= antibacterial activity value 4.79

Prüfergebnisse / test results ISO 20743

Prüfprodukt / *test sample*: Puma SN 39790

Kontrollmaterial / *control material*: Standardbaumwolle WFK /
standard cotton WFK Art. 056-002

Test organism:	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	
Stammnummer / <i>strain number</i>	ATCC 4352	
Konzentration des Inokulats (KBE/ml) / <i>Concentration of inoculum (CFU/ml)</i>	2.46x10 ⁵	
Differenz der Extremwerte bei drei Kontrollproben (lg) (Bedingung: weniger als 1) / <i>Difference of extremes for three control specimens (lg) (condition: less than 1)</i>	0h	24h
	0.07	0.21
Differenz der Extremwerte bei drei antibakteriellen Messproben (lg) (Bedingung: weniger als 2) / <i>Difference of extremes for three antibacterial testing specimens (lg) (condition: less than 2)</i>	0h	24h
	0.04	0.00
Zunahmewert von F / <i>Growth value of F</i> ($F = \lg C_t - \lg C_0$)	+2.13 : ($\lg C_t: +7.80, \lg C_0: +5.09$)	
Zunahmewert von G / <i>Growth value of G</i> ($G = \lg T_t - \lg T_0$)	-3.48 : ($\lg T_t: +4.71, \lg T_0: +5.02$)	
Wert der antibakteriellen Wirkung / <i>Antibacterial activity value</i> ($A = F - G$)	5.61	
Messverfahren / <i>Measuring method</i>	Plattenzählverfahren / <i>plate count method</i>	
Typ des Probenmaterials / <i>Type of sample material</i>	25% Galsfaser, 75% PVC beschichtet / <i>25% glas fiber, 75% PVC coated</i>	
Desinfektionsverfahren / <i>disinfection method</i>	Ethanol 70% 15min	
Bebrütungsdauer / <i>Incubation time</i>	48h	

Prüfergebnisse / test results ISO 20743

Test organism: ***Klebsiella pneumoniae*** ATCC 4352
 Test sample name: **Puma** SN 39790
 Volume of the neutraliser: **20ml**
 Test sample concentration: **undiluted**
 Contact time: **24h**

Sample number	SBW C ₀			SBW C _t			SN 39790 T ₀			SN 39790 T _t		
	0-value			24h-value			0-value			24h-value		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
C_B cfu/ml	3300	3000	3600	350000	370000	560000	3000	2900	3100	1	1	1
C_B cfu/ml	3600	3300	3800	490000	380000	660000	2800	3000	3300	1	1	1
M	69000	63000	74000	8400000	7500000	12200000	58000	59000	64000	20	20	20
IgN	4.84	4.80	4.87	6.92	6.88	7.09	4.76	4.77	4.81	1.30	1.30	1.30
average M	68666.67			9366666.67			60333.33			20.00		
average IgN	4.84			6.97			4.78			1.30		

F= growth value on the control specimen **2.13**
G= growth value **-3.48**
A= antibacterial activity value **5.61**

Zusammenfassung / summary

Validierung / validation:

Alle Kontrollen und Validierungen lagen innerhalb der Grenzwerte. / *All controls and validations were within the basic limits.*

Abweichung / deviation:

Beobachtete Abweichungen der geltenden Norm und Verfahren / *observed deviations from applicable standard and procedure:*

keine / *none*

Schlussfolgerung / conclusion:

Die nach ISO 20743 (2021) in Anlehnung an JIS L 1902 (2015) durchgeführte Prüfung mit dem Prüfprodukt Puma und dem Kontrollmaterial Standardbaumwolle WFK zeigte eine **sehr gute** antibakterielle Wirksamkeit ($A \geq 3$) gegen die Prüfkeime *Staphylococcus aureus* und *Klebsiella pneumoniae* auf.

*The test conducted in accordance with ISO 20743 (2021) and following JIS L 1902 (2015) with the test sample Puma and the control material standard cotton WFK showed **excellent** antibacterial efficacy ($A \geq 3$) against the test organisms *Staphylococcus aureus* and *Klebsiella pneumoniae*.*



Archivierung / *archiving:*

Eine Ausfertigung des Berichtes wird zusammen mit den Rohdaten im Archiv des Auftragnehmers aufbewahrt. / *A copy of the test report will be kept together with the raw data in the contractor's archive.*

Hinweis / *note:*

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfprodukte. Auszugsweise Wiedergabe dieses Berichtes nur mit schriftlicher Genehmigung der HygCen Germany GmbH. / *The test results refer only to the named test samples. Reproduction of any part of this report requires the written permission of HygCen Germany GmbH.*

Schwerin, 2024-09-20

DocuSigned by:
 
5578CAD26730488...

Elena Imenova
Division Manager
Antimicrobial Materials Test Methods

Anlage A / annex A

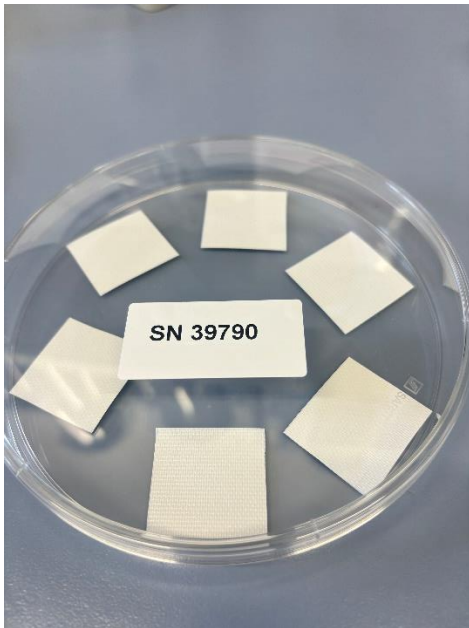


Abbildung 1 / figure 1: Prüfprodukt / test sample

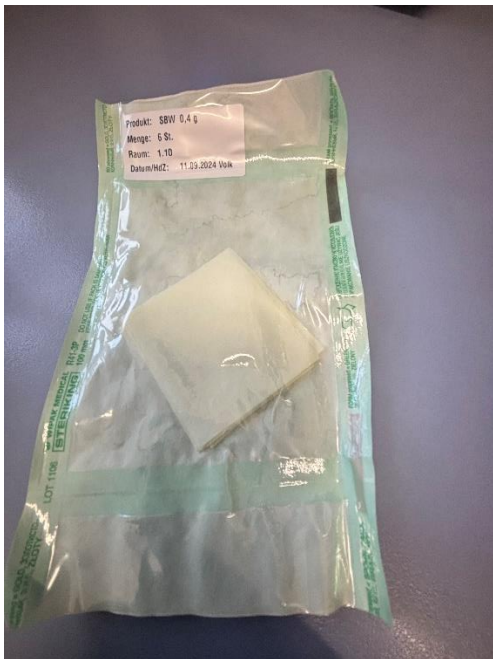


Abbildung 2 / figure 2: Kontrollmaterial / control material