

Auftrag	3797
Messung	201006-10354-2801-01



## Prüfbericht

### JIS Z 2801:2012 (Mod)

Antimikrobielle Produkte – Test auf antimikrobielle Aktivität und  
Wirksamkeit

#### Prüfobjekt:

*Kupfer Proben gegen Staphylococcus aureus DSM 799  
ATCC 6538*

Auftrag	3985.1
Messung	210315-1258-22196-01



## Prüfbericht

### ISO 22196 (Mod)

Messung von antibakterieller Aktivität auf Kunststoffoberflächen

#### Prüfobjekt:

*Cøpper gegen Staphylococcus aureus DSM799 ATCC6538*

Auftrag	3985.1
Messung	210315-1258-22196-01

---

## Untersuchungsbericht ISO 22196 (Mod)

**Kunde:** DocCheck Community GmbH  
**Adresse:** Vogelsanger Straße 66  
50823 Köln

**Auftragsnummer:** 3985.1

**Prüfobjekt:** Cøpper gegen *Staphylococcus aureus* DSM799 ATCC6538

**Probenbeschreibung:** Membranen

**Probeneingangsdatum:** 10.03.2021

**Art des Tests:** ISO 22196-2007: Messung von antibakterieller Aktivität auf Kunststoffoberflächen

**Testkeim:** *Staphylococcus aureus* DSM799 ATCC6538

**Testlabor:** QualityLabs BT GmbH

**Adresse:** Neumeyerstraße 46a  
90411 Nürnberg

**Messung:** 210315-1258-22196-01

**Probenmaterial:** Membranen

**Seitenzahl Bericht:** 7

**Untersuchungsbericht an den Kunden:** **Ort und Anfertigungsdatum:** Nürnberg, den 19.03.2021  
**Empfänger:** DocCheck Community GmbH

**Laborleitung:**

---

Dr. Sabine Krause, Laborleiterin  
QualityLabs BT GmbH

Auftrag	3985.1
Messung	210315-1258-22196-01

---

## Erklärung zur Qualitätssicherung

Diese Untersuchung wurde in Übereinstimmung zu dem Standard Operating Protokoll "SOP zu ISO 22196 (Mod)" der QualityLabs BT GmbH durchgeführt und überwacht. Labor und Prozess werden kontinuierlich durch unabhängige externe Stellen sowie durch interne Audits überwacht.

## Archivierung

Eine Kopie des Prüfberichts, ein Protokoll der Messung sowie zugehörige Korrespondenz und kaufmännische Unterlagen werden von der QualityLabs BT GmbH archiviert. Die Aufbewahrungsfrist beträgt mindestens 10 Jahre.

## Prüfbeschreibung

Die Bestimmung der antibakteriellen Aktivität erfolgt nach einer modifizierten Version von ISO 22196.

Bei der Testdurchführung wird ein dünner Flüssigkeitsfilm, in dem die Bakterien enthalten sind ( $1,25 \times 10^4 / \text{cm}^2$ ), direkt auf die Probekörper (5 cm x 5 cm) aufgebracht. Danach wird eine Folie (4 cm x 4 cm) aufgelegt (Stomacher-Bags) um das Austrocknen zu verhindern. Direkt nach Beimpfung werden von der Nullprobe die Bakterien von den Probekörperoberflächen und der abdeckenden Folie mittels Ultraschall und Vortexen abgelöst und die Keimzahl (KBE (engl. CFU), Kolonie-bildende Einheit) bestimmt ( $t_0$ -Wert). Ein weiterer Satz Nullproben und antimikrobiell ausgestatteter Proben werden mit Bakterien im Flüssigkeitsfilm (mit überdeckender Folie) in feuchter Umgebung bei 37°C inkubiert. Nach min. 24h werden überlebende Bakterien von den Probekörperoberflächen und der abdeckenden Folie mittels Ultraschall und Vortexen abgelöst und die Keimzahl bestimmt ( $t_{24}$ -Wert).

Auftrag	3985.1
Messung	210315-1258-22196-01

### Beurteilung der antimikrobiellen Aktivität

Als Beurteilungskriterium zum Bestehen des antimikrobiellen Tests gilt eine logarithmische Keimreduktion der antimikrobiellen Probe im Vergleich zur entsprechenden Referenzprobe von **≥ 3 log Stufen**.

Keimreduktion [log Stufen]	Bewertung
< 3	Keine hinreichende antimikrobielle Aktivität
≥ 3	Hinreichende antimikrobielle Aktivität

Auftrag	3985.1
Messung	210315-1258-22196-01

**Hinweise zu Testbedingungen**

Testbedingungen		
Prüfkörpergröße	25	cm <sup>2</sup>
Foliengröße	16	cm <sup>2</sup>
Volumen Inokulum	400	µl
Probenreinigung	Isopropanol	-

**Hinweise zu Abweichungen, Vorinkubationen, spezielle Prüfbedingungen**

KEINE

Auftrag	3985.1
Messung	210315-1258-22196-01

### Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	Proben-Code	t <sub>0</sub> [Zellen/cm <sup>2</sup> ]			t <sub>24</sub> [Zellen/cm <sup>2</sup> ]			Reduktion [%]	Log Reduktion
1 Standardmembran - Referenz	12581203210001	3,2 x 10 <sup>4</sup>	3,4 x 10 <sup>4</sup>	3,7 x 10 <sup>4</sup>	7,3 x 10 <sup>4</sup>	7,6 x 10 <sup>4</sup>	8,0 x 10 <sup>4</sup>	-	<b>Nullprobe</b>
2 Cøpper	12581203210002				< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	> 99,99	> 4

\*siehe „Messtechnische Interpretation“ S. 7

Teststamm	<i>Staphylococcus aureus DSM799 ATCC6538</i>
Initiale Keimzahl im Inokulum / cm <sup>2</sup>	<b>1,25 x 10<sup>4</sup></b> (entspricht 5,0 x 10 <sup>5</sup> /ml)
Namenskürzel Bearbeiter	OS
Messung beendet am	17.03.2021

Auftrag	3985.1
Messung	210315-1258-22196-01

---

## Anmerkungen zu Prüfkörpern

KEINE

## Messtechnische Interpretation der Ergebnisse

Die Probe **Cøpper** zeigte eine hinreichende antimikrobielle Wirksamkeit gegen den Testkeim *Staphylococcus aureus* DSM799 ATCC6538 im Vergleich mit der Referenzprobe.

**Bearbeiter:** Herr Shendi \_\_\_\_\_

**Gegengeprüft:** Frau Görgey\_\_\_\_\_

## Referenzen

ISO 22196-07: Plastics — Measurement of antibacterial activity on plastics surfaces

Auftrag	3985.2
Messung	210315-1258-22196-02



## Prüfbericht

### ISO 22196 (Mod)

Messung von antibakterieller Aktivität auf Kunststoffoberflächen

#### Prüfobjekt:

*Cøpper gegen  
Escherichia coli DSM1576 ATCC8739 ISML CC 02/023*

Auftrag	3985.2
Messung	210315-1258-22196-02

---

## Untersuchungsbericht ISO 22196 (Mod)

**Kunde:** DocCheck Community GmbH  
**Adresse:** Vogelsanger Straße 66  
50823 Köln

**Auftragsnummer:** 3985.2

**Prüfobjekt:** Cøpper gegen *Escherichia coli* DSM1576 ATCC8739 ISML CC 02/023

**Probenbeschreibung:** Membranen

**Probeneingangsdatum:** 10.03.2021

**Art des Tests:** ISO 22196-2007: Messung von antibakterieller Aktivität auf Kunststoffoberflächen

**Testkeim:** *Escherichia coli* DSM1576 ATCC8739 ISML CC 02/023

**Testlabor:** QualityLabs BT GmbH

**Adresse:** Neumeyerstraße 46a  
90411 Nürnberg

**Messung:** 210315-1258-22196-02

**Probenmaterial:** Membranen

**Seitenzahl Bericht:** 7

**Untersuchungsbericht an den Kunden:** **Ort und Anfertigungsdatum:** Nürnberg, den 19.03.2021  
**Empfänger:** DocCheck Community GmbH

**Laborleitung:**

---

Dr. Sabine Krause, Laborleiterin  
QualityLabs BT GmbH

Auftrag	3985.2
Messung	210315-1258-22196-02

---

## Erklärung zur Qualitätssicherung

Diese Untersuchung wurde in Übereinstimmung zu dem Standard Operating Protokoll "SOP zu ISO22196 (Mod)" der QualityLabs BT GmbH durchgeführt und überwacht. Labor und Prozess werden kontinuierlich durch unabhängige externe Stellen sowie durch interne Audits überwacht.

## Archivierung

Eine Kopie des Prüfberichts, ein Protokoll der Messung sowie zugehörige Korrespondenz und kaufmännische Unterlagen werden von der QualityLabs BT GmbH archiviert. Die Aufbewahrungsfrist beträgt mindestens 10 Jahre.

## Prüfbeschreibung

Die Bestimmung der antibakteriellen Aktivität erfolgt nach einer modifizierten Version von ISO 22196.

Bei der Testdurchführung wird ein dünner Flüssigkeitsfilm, in dem die Bakterien enthalten sind ( $1,25 \times 10^4 / \text{cm}^2$ ), direkt auf die Probekörper (5 cm x 5 cm) aufgebracht. Danach wird eine Folie (4 cm x 4 cm) aufgelegt (Stomacher-Bags) um das Austrocknen zu verhindern. Direkt nach Beimpfung werden von der Nullprobe die Bakterien von den Probekörperoberflächen und der abdeckenden Folie mittels Ultraschall und Vortexen abgelöst und die Keimzahl (KBE (engl. CFU), Kolonie-bildende Einheit) bestimmt ( $t_0$ -Wert). Ein weiterer Satz Nullproben und antimikrobiell ausgestatteter Proben werden mit Bakterien im Flüssigkeitsfilm (mit überdeckender Folie) in feuchter Umgebung bei 37°C inkubiert. Nach min. 24h werden überlebende Bakterien von den Probekörperoberflächen und der abdeckenden Folie mittels Ultraschall und Vortexen abgelöst und die Keimzahl bestimmt ( $t_{24}$ -Wert).

Auftrag	3985.2
Messung	210315-1258-22196-02

### Beurteilung der antimikrobiellen Aktivität

Als Beurteilungskriterium zum Bestehen des antimikrobiellen Tests gilt eine logarithmische Keimreduktion der antimikrobiellen Probe im Vergleich zur entsprechenden Referenzprobe von **≥ 3 log Stufen**.

Keimreduktion [log Stufen]	Bewertung
< 3	Keine hinreichende antimikrobielle Aktivität
≥ 3	Hinreichende antimikrobielle Aktivität

Auftrag	3985.2
Messung	210315-1258-22196-02

**Hinweise zu Testbedingungen**

Testbedingungen		
Prüfkörpergröße	25	cm <sup>2</sup>
Foliengröße	16	cm <sup>2</sup>
Volumen Inokulum	400	µl
Probenreinigung	Isopropanol	-

**Hinweise zu Abweichungen, Vorinkubationen, spezielle Prüfbedingungen**

KEINE

Auftrag	3985.2
Messung	210315-1258-22196-02

### Prüfergebnisse

Probenbezeichnung		Proben-Code	t <sub>0</sub> [Zellen/cm <sup>2</sup> ]			t <sub>24</sub> [Zellen/cm <sup>2</sup> ]			Reduktion [%]	Log Reduktion
1	Standardmembran - Referenz	12581203210001	2,7 x 10 <sup>4</sup>	3,4 x 10 <sup>4</sup>	3,7 x 10 <sup>4</sup>	9,7 x 10 <sup>4</sup>	1,0 x 10 <sup>5</sup>	8,7 x 10 <sup>4</sup>	-	<b>Nullprobe</b>
2	Cøpper	12581203210002				< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	> 99,99	> 4

\*siehe „Messtechnische Interpretation“ S. 7

Teststamm	<i>Escherichia coli</i> DSM1576 ATCC8739 ISML CC 02/023
Initiale Keimzahl im Inokulum / cm <sup>2</sup>	<b>1,25 x 10<sup>4</sup></b> (entspricht 5,0 x 10 <sup>5</sup> /ml)
Namenskürzel Bearbeiter	OS
Messung beendet am	17.03.2021

Auftrag	3985.2
Messung	210315-1258-22196-02

---

## Anmerkungen zu Prüfkörpern

KEINE

## Messtechnische Interpretation der Ergebnisse

Die Probe **Copper** zeigte eine hinreichende antimikrobielle Wirksamkeit gegen den Testkeim *Escherichia coli* DSM1576 ATCC8739 ISML CC 02/023 im Vergleich mit der Referenzprobe.

**Bearbeiter:** Herr Shendi \_\_\_\_\_

**Gegengeprüft:** Frau Görgey \_\_\_\_\_

## Referenzen

ISO 22196-07: Plastics — Measurement of antibacterial activity on plastics surfaces

Auftrag	3985.3
Messung	210315-1258-22196-03



## Prüfbericht

### ISO 22196 (Mod)

Messung von antibakterieller Aktivität auf Kunststoffoberflächen

#### Prüfobjekt:

*Cøpper gegen  
Staphylococcus aureus DSM21979 EDCC 5247*

Auftrag	3985.3
Messung	210315-1258-22196-03

---

## Untersuchungsbericht ISO 22196 (Mod)

**Kunde:** DocCheck Community GmbH  
**Adresse:** Vogelsanger Straße 66  
50823 Köln

**Auftragsnummer:** 3985.3

**Prüfobjekt:** Cøpper gegen Staphylococcus aureus DSM21979 EDCC 5247

**Probenbeschreibung:** Membranen

**Probeneingangsdatum:** 10.03.2021

**Art des Tests:** ISO 22196-2007: Messung von antibakterieller Aktivität auf Kunststoffoberflächen

**Testkeim:** *Staphylococcus aureus* DSM21979 EDCC 5247

**Testlabor:** QualityLabs BT GmbH

**Adresse:** Neumeyerstraße 46a  
90411 Nürnberg

**Messung:** 210315-1258-22196-03

**Probenmaterial:** Membranen

**Seitenzahl Bericht:** 7

**Untersuchungsbericht an den Kunden:** **Ort und Anfertigungsdatum:** Nürnberg, den 19.03.2021  
**Empfänger:** DocCheck Community GmbH

**Laborleitung:**

---

Dr. Sabine Krause, Laborleiterin  
QualityLabs BT GmbH

Auftrag	3985.3
Messung	210315-1258-22196-03

---

## Erklärung zur Qualitätssicherung

Diese Untersuchung wurde in Übereinstimmung zu dem Standard Operating Protokoll "SOP zu ISO 22196 (Mod)" der QualityLabs BT GmbH durchgeführt und überwacht. Labor und Prozess werden kontinuierlich durch unabhängige externe Stellen sowie durch interne Audits überwacht.

## Archivierung

Eine Kopie des Prüfberichts, ein Protokoll der Messung sowie zugehörige Korrespondenz und kaufmännische Unterlagen werden von der QualityLabs BT GmbH archiviert. Die Aufbewahrungsfrist beträgt mindestens 10 Jahre.

## Prüfbeschreibung

Die Bestimmung der antibakteriellen Aktivität erfolgt nach einer modifizierten Version von ISO 22196.

Bei der Testdurchführung wird ein dünner Flüssigkeitsfilm, in dem die Bakterien enthalten sind ( $1,25 \times 10^4 / \text{cm}^2$ ), direkt auf die Probekörper (5 cm x 5 cm) aufgebracht. Danach wird eine Folie (4 cm x 4 cm) aufgelegt (Stomacher-Bags) um das Austrocknen zu verhindern. Direkt nach Beimpfung werden von der Nullprobe die Bakterien von den Probekörperoberflächen und der abdeckenden Folie mittels Ultraschall und Vortexen abgelöst und die Keimzahl (KBE (engl. CFU), Kolonie-bildende Einheit) bestimmt ( $t_0$ -Wert). Ein weiterer Satz Nullproben und antimikrobiell ausgestatteter Proben werden mit Bakterien im Flüssigkeitsfilm (mit überdeckender Folie) in feuchter Umgebung bei 37°C inkubiert. Nach min. 24h werden überlebende Bakterien von den Probekörperoberflächen und der abdeckenden Folie mittels Ultraschall und Vortexen abgelöst und die Keimzahl bestimmt ( $t_{24}$ -Wert).

Auftrag	3985.3
Messung	210315-1258-22196-03

### Beurteilung der antimikrobiellen Aktivität

Als Beurteilungskriterium zum Bestehen des antimikrobiellen Tests gilt eine logarithmische Keimreduktion der antimikrobiellen Probe im Vergleich zur entsprechenden Referenzprobe von **≥ 3 log Stufen**.

Keimreduktion [log Stufen]	Bewertung
< 3	Keine hinreichende antimikrobielle Aktivität
≥ 3	Hinreichende antimikrobielle Aktivität

Auftrag	3985.3
Messung	210315-1258-22196-03

**Hinweise zu Testbedingungen**

Testbedingungen		
Prüfkörpergröße	25	cm <sup>2</sup>
Foliengröße	16	cm <sup>2</sup>
Volumen Inokulum	400	µl
Probenreinigung	Isopropanol	-

**Hinweise zu Abweichungen, Vorinkubationen, spezielle Prüfbedingungen**

KEINE

Auftrag	3985.3
Messung	210315-1258-22196-03

### Prüfergebnisse

Probenbezeichnung		Proben-Code	t <sub>0</sub> [Zellen/cm <sup>2</sup> ]			t <sub>24</sub> [Zellen/cm <sup>2</sup> ]			Reduktion [%]	Log Reduktion
1	Standardmembran - Referenz	12581203210001	4,1 x 10 <sup>4</sup>	1,9 x 10 <sup>4</sup>	3,4 x 10 <sup>4</sup>	1,0 x 10 <sup>5</sup>	1,2 x 10 <sup>5</sup>	1,2 x 10 <sup>5</sup>	-	<b>Nullprobe</b>
2	Cøpper	12581203210002				< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	> 99,99	<b>&gt; 4</b>

\*siehe „Messtechnische Interpretation“ S. 7

Teststamm	<i>Staphylococcus aureus DSM21979 EDCC 5247</i>
Initiale Keimzahl im Inokulum / cm <sup>2</sup>	<b>1,25 x 10<sup>4</sup></b> (entspricht 5,0 x 10 <sup>5</sup> /ml)
Namenskürzel Bearbeiter	OS
Messung beendet am	17.03.2021

Auftrag	3985.3
Messung	210315-1258-22196-03

---

## Anmerkungen zu Prüfkörpern

KEINE

## Messtechnische Interpretation der Ergebnisse

Die Probe **Copper** zeigte eine hinreichende antimikrobielle Wirksamkeit gegen den Testkeim *Staphylococcus aureus* DSM21979 EDCC 5247 im Vergleich mit der Referenzprobe.

**Bearbeiter:** Herr Shendi \_\_\_\_\_

**Gegengeprüft:** Frau Görgey \_\_\_\_\_

## Referenzen

ISO 22196-07: Plastics — Measurement of antibacterial activity on plastics surfaces

Auftrag	3985.4
Messung	210315-1258-22196-04



## Prüfbericht

### ISO 22196 (Mod)

Messung von antibakterieller Aktivität auf Kunststoffoberflächen

#### Prüfobjekt:

*Cøpper gegen  
Pseudomonas aeruginosa DSM939 ATCC15442*

Auftrag	3985.4
Messung	210315-1258-22196-04

---

## Untersuchungsbericht ISO 22196 (Mod)

**Kunde:** DocCheck Community GmbH  
**Adresse:** Vogelsanger Straße 66  
50823 Köln

**Auftragsnummer:** 3985.4

**Prüfobjekt:** Cøpper gegen *Pseudomonas aeruginosa* DSM939 ATCC15442

**Probenbeschreibung:** Membranen

**Probeneingangsdatum:** 10.03.2021

**Art des Tests:** ISO 22196-2007: Messung von antibakterieller Aktivität auf Kunststoffoberflächen

**Testkeim:** *Pseudomonas aeruginosa* DSM939 ATCC15442

**Testlabor:** QualityLabs BT GmbH

**Adresse:** Neumeyerstraße 46a  
90411 Nürnberg

**Messung:** 210315-1258-22196-04

**Probenmaterial:** Membranen

**Seitenzahl Bericht:** 7

**Untersuchungsbericht an den Kunden:** **Ort und Anfertigungsdatum:** Nürnberg, den 19.03.2021  
**Empfänger:** DocCheck Community GmbH

**Laborleitung:**

---

Dr. Sabine Krause, Laborleiterin  
QualityLabs BT GmbH

Auftrag	3985.4
Messung	210315-1258-22196-04

---

## Erklärung zur Qualitätssicherung

Diese Untersuchung wurde in Übereinstimmung zu dem Standard Operating Protokoll "SOP zu ISO 22196 (Mod)" der QualityLabs BT GmbH durchgeführt und überwacht. Labor und Prozess werden kontinuierlich durch unabhängige externe Stellen sowie durch interne Audits überwacht.

## Archivierung

Eine Kopie des Prüfberichts, ein Protokoll der Messung sowie zugehörige Korrespondenz und kaufmännische Unterlagen werden von der QualityLabs BT GmbH archiviert. Die Aufbewahrungsfrist beträgt mindestens 10 Jahre.

## Prüfbeschreibung

Die Bestimmung der antibakteriellen Aktivität erfolgt nach einer modifizierten Version von ISO 22196.

Bei der Testdurchführung wird ein dünner Flüssigkeitsfilm, in dem die Bakterien enthalten sind ( $1,25 \times 10^4 / \text{cm}^2$ ), direkt auf die Probekörper (5 cm x 5 cm) aufgebracht. Danach wird eine Folie (4 cm x 4 cm) aufgelegt (Stomacher-Bags) um das Austrocknen zu verhindern. Direkt nach Beimpfung werden von der Nullprobe die Bakterien von den Probekörperoberflächen und der abdeckenden Folie mittels Ultraschall und Vortexen abgelöst und die Keimzahl (KBE (engl. CFU), Kolonie-bildende Einheit) bestimmt ( $t_0$ -Wert). Ein weiterer Satz Nullproben und antimikrobiell ausgestatteter Proben werden mit Bakterien im Flüssigkeitsfilm (mit überdeckender Folie) in feuchter Umgebung bei 37°C inkubiert. Nach min. 24h werden überlebende Bakterien von den Probekörperoberflächen und der abdeckenden Folie mittels Ultraschall und Vortexen abgelöst und die Keimzahl bestimmt ( $t_{24}$ -Wert).

Auftrag	3985.4
Messung	210315-1258-22196-04

### Beurteilung der antimikrobiellen Aktivität

Als Beurteilungskriterium zum Bestehen des antimikrobiellen Tests gilt eine logarithmische Keimreduktion der antimikrobiellen Probe im Vergleich zur entsprechenden Referenzprobe von **≥ 3 log Stufen**.

Keimreduktion [log Stufen]	Bewertung
< 3	Keine hinreichende antimikrobielle Aktivität
≥ 3	Hinreichende antimikrobielle Aktivität

Auftrag	3985.4
Messung	210315-1258-22196-04

**Hinweise zu Testbedingungen**

Testbedingungen		
Prüfkörpergröße	25	cm <sup>2</sup>
Foliengröße	16	cm <sup>2</sup>
Volumen Inokulum	400	µl
Probenreinigung	Isopropanol	-

**Hinweise zu Abweichungen, Vorinkubationen, spezielle Prüfbedingungen**

KEINE

Auftrag	3985.4
Messung	210315-1258-22196-04

### Prüfergebnisse

Probenbezeichnung		Proben-Code	t <sub>0</sub> [Zellen/cm <sup>2</sup> ]			t <sub>24</sub> [Zellen/cm <sup>2</sup> ]			Reduktion [%]	Log Reduktion
1	Standardmembran - Referenz	12581203210001	3,4 x 10 <sup>4</sup>	3,7 x 10 <sup>4</sup>	3,2 x 10 <sup>4</sup>	1,3 x 10 <sup>5</sup>	1,6 x 10 <sup>5</sup>	1,5 x 10 <sup>5</sup>	-	<b>Nullprobe</b>
2	Cøpper	12581203210002				< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	> 99,99	> 4

\*siehe „Messtechnische Interpretation“ S. 7

Teststamm	<i>Pseudomonas aeruginosa DSM939 ATCC15442</i>
Initiale Keimzahl im Inokulum / cm <sup>2</sup>	<b>1,25 x 10<sup>4</sup></b> (entspricht 5,0 x 10 <sup>5</sup> /ml)
Namenskürzel Bearbeiter	OS
Messung beendet am	17.03.2021

Auftrag	3985.4
Messung	210315-1258-22196-04

---

## Anmerkungen zu Prüfkörpern

KEINE

## Messtechnische Interpretation der Ergebnisse

Die Probe **Cøpper** zeigte eine hinreichende antimikrobielle Wirksamkeit gegen den Testkeim *Pseudomonas aeruginosa* DSM939 ATCC15442 im Vergleich mit der Referenzprobe.

**Bearbeiter:** Herr Shendi \_\_\_\_\_

**Gegengeprüft:** Frau Görgey \_\_\_\_\_

## Referenzen

ISO 22196-07: Plastics — Measurement of antibacterial activity on plastics surfaces

Auftrag	3797
Messung	201006-10354-2801-01

## Untersuchungsbericht JIS Z 2801:2012 (Mod)

**Kunde:** Invenio GmbH Engineering Services  
**Adresse:** Eisenstraße 9  
65428 Rüsselsheim am Main

**Auftragsnummer:** 3797

**Prüfobjekt:** Kupfer Proben gegen *Staphylococcus aureus* DSM 799 ATCC 6538

**Probenbeschreibung:** Kupfer Proben

**Probeneingangsdatum:** 06.10.2020

**Art des Tests:** JIS Z 2801:2012: Antimikrobielle Produkte – Test auf antimikrobielle Aktivität und Wirksamkeit

**Testkeim:** *Staphylococcus aureus* DSM799 ATCC6538

**Testlabor:** QualityLabs BT GmbH

**Adresse:** Neumeyerstraße 46a  
90411 Nürnberg

**Messung:** 201006-10354-2801-01

**Probenmaterial:** Kupferblech

**Seitenzahl Bericht:** 7

**Untersuchungsbericht an den Kunden:** **Ort und Anfertigungsdatum:** Nürnberg, den 08.10.2020  
**Empfänger:** Invenio GmbH Engineering Services

**Laborleitung:**

\_\_\_\_\_  
Dr. Sabine Krause, Laborleiterin  
QualityLabs BT GmbH

Auftrag	3797
Messung	201006-10354-2801-01

---

## Erklärung zur Qualitätssicherung

Diese Untersuchung wurde in Übereinstimmung zu dem Standard Operating Protokoll "SOP zu JIS Z 2801:2012 (Mod)" der QualityLabs BT GmbH durchgeführt und überwacht. Labor und Prozess werden kontinuierlich durch unabhängige externe Stellen sowie durch interne Audits überwacht.

## Archivierung

Eine Kopie des Prüfberichts, ein Protokoll der Messung sowie zugehörige Korrespondenz und kaufmännische Unterlagen werden von der QualityLabs BT GmbH archiviert. Die Aufbewahrungsfrist beträgt mindestens 10 Jahre.

## Prüfbeschreibung

Die Bestimmung der antibakteriellen Aktivität erfolgt nach einer modifizierten Version von JIS Z 2801:2012.

Bei der Testdurchführung wird ein dünner Flüssigkeitsfilm, in dem die Bakterien enthalten sind ( $1,25 \times 10^4 / \text{cm}^2$ ), direkt auf die Probekörper (Standard: 5 cm x 5 cm) aufgebracht. Danach wird eine Folie (Standard: 4 cm x 4 cm) aufgelegt (Stomacher-Bags) um das Austrocknen zu verhindern und das Inokulum zu fixieren. Direkt nach Beimpfung werden von der Nullprobe die Bakterien von den Prüfkörperoberflächen und der abdeckenden Folie mittels Ultraschall und Vortexen abgelöst und die Keimzahl (KBE, Koloniebildende Einheiten) bestimmt ( $t_0$ -Wert). Ein weiterer Satz Nullproben und antimikrobiell ausgestatteter Proben werden mit Bakterien im Flüssigkeitsfilm (mit überdeckender Folie) in feuchter Umgebung bei 37°C inkubiert. Nach 24 Stunden werden überlebende Bakterien wie zu  $t_0$  bearbeitet und die Keimzahl bestimmt ( $t_{24}$ -Wert).

Auftrag	3797
Messung	201006-10354-2801-01

### Beurteilung der antimikrobiellen Aktivität

Als Beurteilungskriterium zum Bestehen des antimikrobiellen Tests gilt eine logarithmische Keimreduktion der antimikrobiellen Probe im Vergleich zur entsprechenden Referenzprobe von **≥ 3 log Stufen**.

Keimreduktion [log Stufen]	Bewertung
< 3	Keine hinreichende antimikrobielle Aktivität
≥ 3	Hinreichende antimikrobielle Aktivität

Auftrag	3797
Messung	201006-10354-2801-01

### Hinweise zu Testbedingungen

Testbedingungen		
Prüfkörpergröße	25	cm <sup>2</sup>
Foliengröße	9	cm <sup>2</sup>
Volumen Inokulum	200	µl
Probenreinigung	Isopropanol	-

### Hinweise zu Abweichungen, Vorinkubationen, spezielle Prüfbedingungen

Die Prüfkörper waren rund. Deswegen musste die Foliengröße auf 3x3cm verkleinert werden. Wegen der verkleinerten Fläche musste auch das Volumen des Inokulums auf 200µl verringert werden. Die Keimzahl wurde so angepasst, dass am Ende  $1,25 \times 10^4$  Keime/cm<sup>2</sup> erreicht wurden.

Auftrag	3797
Messung	201006-10354-2801-01

### Prüfergebnisse

Probenbezeichnung	Proben-Code	$t_0$ [Zellen/cm <sup>2</sup> ]			$t_{24}$ [Zellen/cm <sup>2</sup> ]			Reduktion [%]	Log Reduktion
1 Referenzprobe_Nullprobe	103540610200001	1,2 x 10 <sup>5</sup>	2,4 x 10 <sup>5</sup>	1,2 x 10 <sup>5</sup>	2,5 x 10 <sup>5</sup>	1,9 x 10 <sup>5</sup>	1,7 x 10 <sup>5</sup>	-	<b>Nullprobe</b>
2 Wirkprobe 1_brushed	103540610200002				< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	> 99,99	> 4
3 Wirkprobe 2_unbrushed	103540610200003				< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	< 1,0 x 10 <sup>1</sup>	> 99,99	> 4

Teststamm	<i>Staphylococcus aureus DSM799 ATCC6538</i>
Initiale Keimzahl im Inokulum / cm <sup>2</sup>	<b>1,25 x 10<sup>4</sup></b>
Namenskürzel Bearbeiter	CG
Messung beendet am	08.10.2020

Auftrag	3797
Messung	201006-10354-2801-01

---

## Anmerkungen zu Prüfkörpern

KEINE

## Messtechnische Interpretation der Ergebnisse

Bei beiden Wirkproben **Wirkprobe 1\_brushed** und **Wirkprobe 2\_unbrushed** konnte eine hinreichende antibakterielle Aktivität erreicht werden

**Bearbeiter:** Frau Görgey \_\_\_\_\_

**Gegengeprüft:** Herr Karimi \_\_\_\_\_

## Referenzen

JIS Z 2801:2012: Antimikrobielle Produkte – Test auf antimikrobielle Aktivität und Wirksamkeit