



**SANOSIL**  
DISINFECTANTS FOR LIFE 



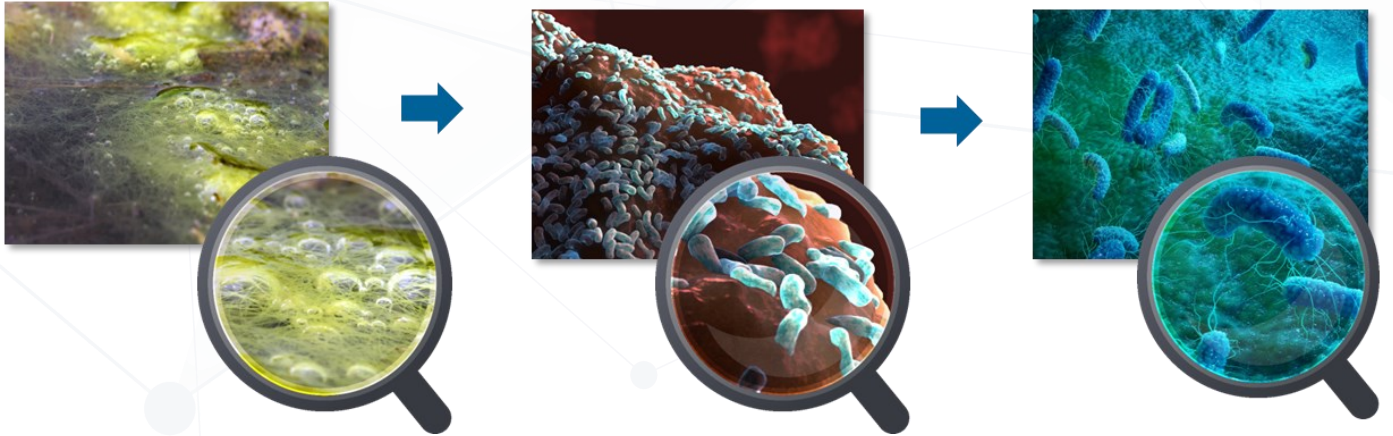
Sanosil Desinfektionsmittel zur  
**Bekämpfung von Biofilmen**

[www.sanosil.com](http://www.sanosil.com)

## Was sind Biofilme?

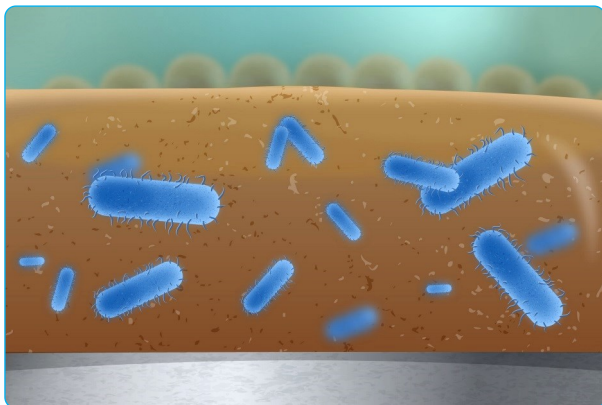
Biofilme bestehen aus einer Mischung aus Bakterien, Pilzen, Protozoen und/oder Algen, welche in einer Lebensgemeinschaft mit- und voneinander leben.

Sie können Schleimschicht oder Belag unterschiedlicher Dicke, Farbe und Konsistenz wahrgenommen werden und bilden sich bevorzugt an Übergängen von Flüssigkeit und Luft wie z.B. Rohrleitungen, Kühltürmen, Abflüssen und anderen wasserführenden Systemen. Die typische Konsistenz eines Biofilms besteht aus durch die Mikroorganismen abgesonderte Schleimsubstanzen, welche stabile Gele bilden.



Diese Schleimschichten haften sehr gut an Oberflächen und erlauben es Mikroorganismen, sich anzusiedeln und nicht weggespült zu werden. Da sich Biofilme im Laufe der Evolution als Lebensgrundlage für Mikrolebewesen bewährt haben, sind sie allgegenwärtig und besiedeln Wassersysteme schon nach kurzer Zeit.

## Biofilme: Schwierig zu bekämpfen



Mikroorganismen, in einer schützenden Schleimmatrix

Biofilme haben eine weitere spezielle Eigenschaft: Sie wirken als eine Art Schutzschicht, die die darin lebenden Mikroorganismen effektiv vor vielen gängigen Desinfektionsmethoden schützt.

Insbesondere die **Resistenz gegenüber Chlor, Ozon und UV-Strahlung** steigt mit zunehmender Dicke der Biofilme massiv an.

Das bedeutet, dass ein Wassersystem, welches mit dicken Biofilmen bewachsen ist, mit den meisten gängigen Methoden nur noch sehr schwer von Keimen befreit werden kann.

Je länger ein System mit Biofilmen bewachsen ist, desto robuster wird die Schutzwirkung gegenüber Bioziden.



**SANOSIL**  
DISINFECTANTS FOR LIFE 

SANOSIL AG • CH-8634 Hombrechtikon • Schweiz  
E-mail: [kundeninfo@sanosil.com](mailto:kundeninfo@sanosil.com)

[www.sanosil.com](http://www.sanosil.com)



# Mikrobiologische Probleme durch Biofilme

Durch das Bewachsen verschiedener Oberflächen können Biofilme rasch mikrobiologische Probleme verursachen. Typische Beispiele, welche regelmässig die Bekämpfung von Biofilmen notwendig machen sind:

- Biofilmwachstum in Trinkwasserinstallationen, Leitungen, Armaturen, Testbänken
- Befall von Kühlanlagen insb. Verdunstungskühlern bzw. Wärmetauscher
- Keimwachstum in Klima- und Raumluftechnischen Anlagen
- Kontaminierung industrieller Waschanlagen z.B. für Autos, Leergebinde, Reinigungsbäder für Werkstücke etc.
- Bewässerungsanlagen in der Pflanzenzucht

## Sanosil Desinfektionsmittel: Kurzvorstellung

Sanosil Desinfektionsmittel S015 und Super 25 sind Desinfektionsmittelkonzentrate für die Wasser, Leitungs- und Tankdesinfektion. Sanosil C wird in der Kühltumbehandlung eingesetzt. Als Aktivstoff wird Wasserstoffperoxid verwendet, welches zusätzlich stabilisiert und in seiner desinfizierenden Wirkung durch Zugabe von einer minimalen Menge Silberionen katalytisch um ein Vielfaches verstärkt wird. **Durch dieses Verfahren kann die Desinfektionswirkung um bis zu 800% gesteigert werden.**

Wasserstoffperoxid zerfällt zudem nach der Anwendung komplett zu Wasser und Sauerstoff. Die nach dem Zerfall des Peroxides zurückbleibende, minimale Silbermenge verzögert die Keimvermehrung und zeigt in Wassersystemen zusätzlich konservierende Wirkung.

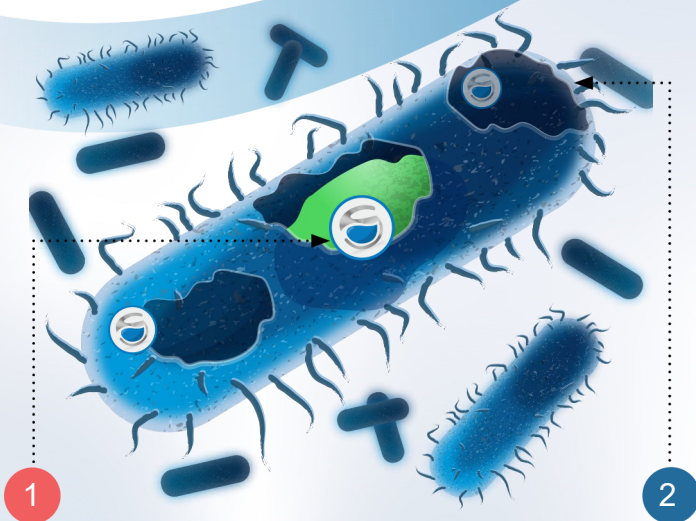
Die spezielle Eigenschaften der Sanosil Desinfektionsmittel verleihen diesen eine aussergewöhnliche Wirksamkeit gegen Biofilme und machen sie vielen anderen für diese Zwecke genutzten Produkte deutlich überlegen.



Sanosil Super 25

## Funktionsweise:

- 1 Der vom Wasserstoffperoxid abgespaltene Sauerstoff ( $^1\text{O}_2/\text{O}_2$ ) greift die Zellwände der Mikroorganismen an. Durch Oxidation (kalte Verbrennung) werden diese denaturiert und zerstört.
- 2 Unterstützt wird der Effekt durch Silberionen, welche katalytisch die Wirkung des Peroxides verstärken. Zusätzlich blockieren diese den Stoffwechsel (wo vorhanden) und die Vermehrungsfähigkeit der Keime.



**SANOSIL**  
DISINFECTANTS FOR LIFE 

SANOSIL AG • CH-8634 Hombrechtikon • Schweiz  
E-mail: [kundeninfo@sanosil.com](mailto:kundeninfo@sanosil.com)

[www.sanosil.com](http://www.sanosil.com)



# Sanosil

## Desinfektionsmittel

für die Wasserdeseinfektion  
und Biofilmbekämpfung



...ideal für Prozesswasserbehandlung,  
Legionellenbekämpfung, Bewässerungsanlagen,  
Trinkwasserinstallationen, Wassertanks und Leitungen.

- ✔ Effektive Wasserdeseinfektion mit langanhaltender Wirkung
- ✔ Hohe Wirksamkeit gegen Biofilme und VBNC
- ✔ Geruchlos und geschmacklos im behandelten Wasser
- ✔ Einfach zu messen und zu dosieren
- ✔ Ohne Chlor/Chlorverbindungen, QAV, Brom oder Isothiazolinone
- ✔ Entwickelt keine AOX / Trihalomethane
- ✔ Mit katalytisch verstärktem Wasserstoffperoxid
- ✔ Wasserstoffperoxid zerfällt 100% zu Wasser und Sauerstoff
- ✔ Über 2 Jahre stabile Lagerhaltung
- ✔ Qualitätsprodukt aus Schweizer Produktion



**SANOSIL**  
DISINFECTANTS FOR LIFE 

**SANOSIL AG** • CH-8634 Hombrechtikon • Schweiz  
E-mail: [kundeninfo@sanosil.com](mailto:kundeninfo@sanosil.com)  
[www.sanosil.com](http://www.sanosil.com)

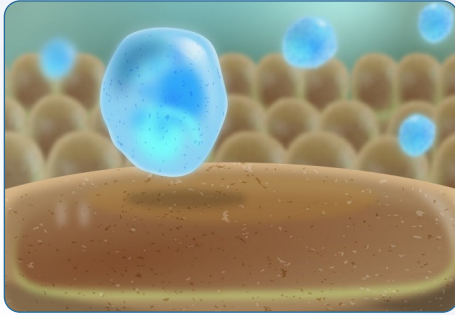


# Sanosil Desinfektionsmittel: Wirkung gegen Biofilme

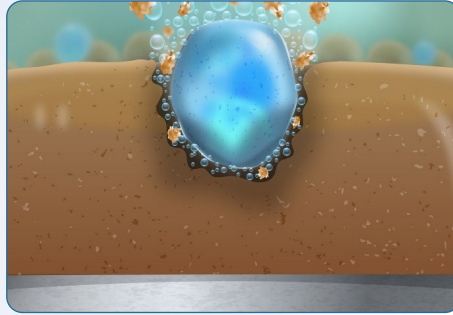
Biofilme verfügen über eine relativ dichte Oberfläche. Dies führt dazu, dass viele herkömmlich genutzten Produkte lediglich an den Oberflächen des Biofilms eine Wirkung entfalten - Ein Grossteil des Potentials „verpufft“ dabei praktisch wirkungslos.

Sanosil Desinfektionsmittel verfügen hingegen über eine spezielle Stabilisierung. Dies verzögert den Zerfall des Wasserstoffperoxids, und lässt den Wirkstoff tief in die Schleimstrukturen eindringen. Die anschliessend im Innern des Biofilmes gebildeten Bläschen aus Aktivsauerstoff bewirken (nebst der effizienten Bekämpfung der darin enthaltenen Keime) auch eine Volumenvergrößerung innerhalb der Schleimstrukturen.

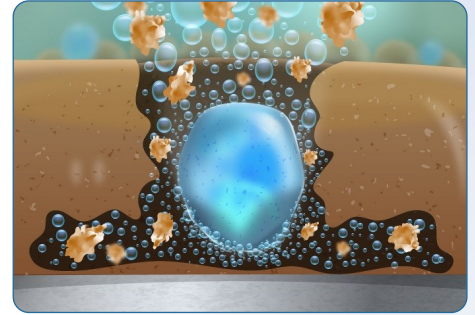
Dies führt zu einem Aufplatzen und anschliessender Ablösung der Biofilmschichten, was nachhaltige Ergebnisse ermöglicht.



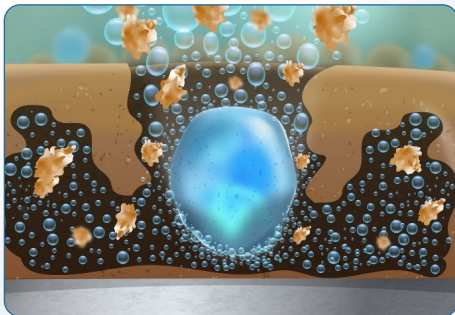
1. Biofilmoberfläche: Schleimstruktur bietet Mikroorganismen Schutz vor Umwelteinflüssen.



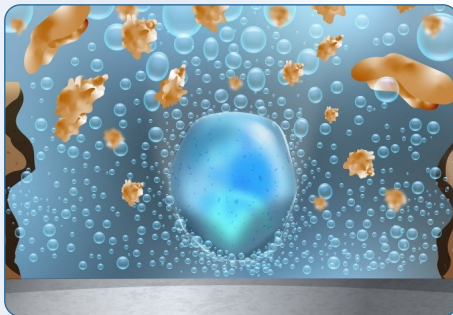
2. Sanosil dringt in die Biofilmmatrix ein. Die Stabilisierung verhindert den vorzeitigen Zerfall.



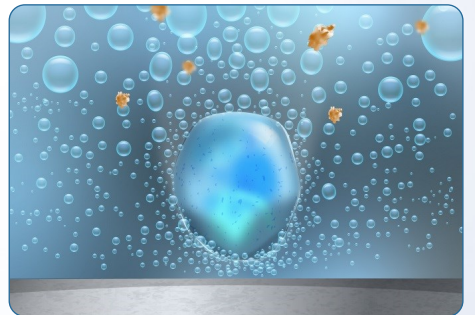
3. Durch Silberionen katalytisch verstärkt bildet das Wasserstoffperoxid grosse Mengen oxidierender Sauerstoff (ROS).



4. Die gebildeten Sauerstoffbläschen führen zu einer Volumenvergrößerung.



5. Die Schleimstrukturen platzen auseinander und werden abgelöst.



6. Vorher geschützte Keime schweben nun schutzlos im Wasser und werden durch Oxidation eliminiert.



**SANOSIL**  
DISINFECTANTS FOR LIFE 

SANOSIL AG • CH-8634 Hombrechtikon • Schweiz  
E-mail: [kundeninfo@sanosil.com](mailto:kundeninfo@sanosil.com)

[www.sanosil.com](http://www.sanosil.com)

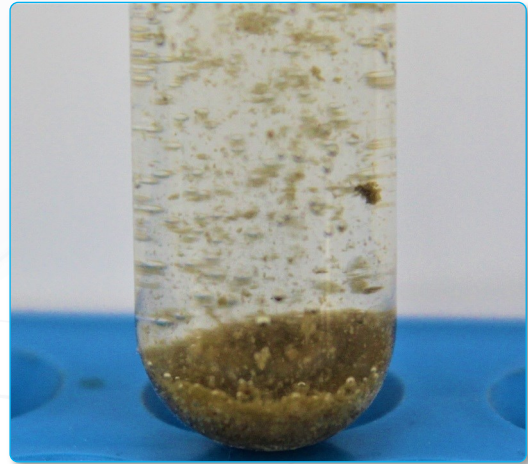


## VBNC - Effekt in Biofilmen

Als **VBNC** = **V**iable **b**ut **n**ot **c**ulturable, also lebensfähig, aber nicht kultivierbar, bezeichnet man das Phänomen, bei dem Mikroorganismen wie z.B. Pseudomonas bei Kontakt mit einigen Desinfektionsmitteln (insb. Chlor) in eine Art «Schockstarre» oder Winterschlaf fallen. Sie reduzieren/stoppen ihre Stoffwechselaktivitäten und die Zellteilung für eine gewisse Zeit, sind aber nach wie vor lebensfähig.

Wird in dieser Zeitspanne eine Wasserprobe genommen und klassisch auf einem Nährboden bebrütet, zeigt sich dabei kein Wachstum. Dies führt zu falschen Resultaten, da dabei irrtümlich von einer erfolgreichen Desinfektion ausgegangen wird.

**Sanosil Desinfektionsmittel führen nachweislich durch Desintegration des mikrobiellen Genoms zur kompletten Ausschaltung der Keime - ohne VBNC.**



Biofilm in einem Reagenzglas nach Zugabe von Sanosil - Desinfektionsmittel. Deutlich zu sehen: Sauerstoffbläschen zersetzen die Schleimschicht.

## Biofilmbekämpfung mit Sanosil: Fallstudie 1

**Problem:** Bewässerungsanlage (Sprinkler) Schweiz - Regelmässige Verstopfung der Sprinklerdüsen durch Biofilme. Intervention mit Chlorschock ohne Erfolg

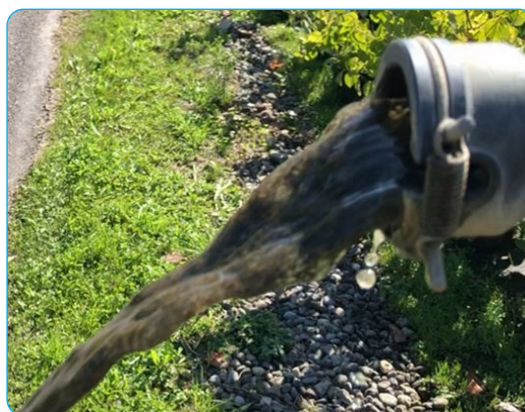
**Behandlung:** Schockdesinfektion mit 1-2 ml Sanosil Super 25 / l Wasser, Einwirkzeit 4 h. Ausspülen der Beläge

**Ergebnis:** Grosse Mengen abgelöster Beläge können ausgespült werden. System ist frei von Bewuchs

**Fazit:** Kunde wiederholt die Prozedur je nach Bedarf 2-3 mal pro Saison. Keine Probleme mehr mit Verstopfungen



Mit Biofilm verstopfte Düse



Ausspülen der abgelösten Bio-Beläge nach Einsatz von Sanosil Super 25



Abelöste Biofilme



**SANOSIL**  
DISINFECTANTS FOR LIFE 

**SANOSIL AG** • CH-8634 Hombrechtikon • Schweiz  
E-mail: [kundeninfo@sanosil.com](mailto:kundeninfo@sanosil.com)  
[www.sanosil.com](http://www.sanosil.com)



## Fallstudie 2

**Problem:** Rückkühler Raffinerie Mexiko mit starkem Biofilmbefall führt zu Verstopfungen und reduzierter Kühlleistung

**Behandlung:** Bromprodukt wird durch Sanosil C ersetzt, 3 Monate Dauerversuch. Zeitweise wird zusätzlich ein nicht oxidierendes Biozid verwendet gegen starken Algenbefall - dieses ist mit Sanosil voll kompatibel

**Ergebnis:** Die Wärmetauscher zeigen keinen Biofilmbefall mehr. Kosteneinsparung gegenüber Brom: über 50%! Korrosionsrate ist mit Sanosil stark gesunken, es wurden keine giftigen AOX mehr freigesetzt

**Fazit:** Der Einsatz von Sanosil C in Grossanlagen ist nicht nur gut wirksam und wirtschaftlicher, sondern auch wesentlich material- und umweltschonender als das bisher eingesetzte Bromprodukt



Rückkühler bei Versuchsstart



Rückkühler bei Versuchsende

## Fallstudie 3

**Problem:** Biofilmbefall im Brauchwassersystem eines Hausbootes, Frankreich. Wasser hat fauligen Geruch. Einsatz von Chlor-tabletten bleibt ohne Erfolg

**Behandlung:** Schockdesinfektion mit 6 - 10 ml Sanosil S015 /l Wasser. Einwirkzeit über Nacht. Gründliches Ausspülen der Tanks / Leitungen

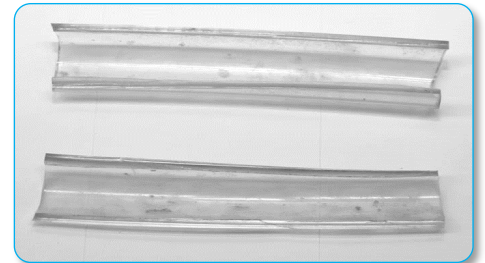
**Ergebnis:** Schleimablagerungen in den Tanks und Schläuchen sind stark reduziert, der faulige Geruch ist verschwunden



Wassertank mit Biofilm



PVC Leitungen mit Biofilm



PVC Leitungen nach Einsatz von Sanosil S015



**SANOSIL**  
DISINFECTANTS FOR LIFE 

SANOSIL AG • CH-8634 Hombrechtikon • Schweiz  
E-mail: [kundeninfo@sanosil.com](mailto:kundeninfo@sanosil.com)

[www.sanosil.com](http://www.sanosil.com)





**SANOSIL AG**

CH-8634 Hombrechtikon, Schweiz

Tel.: 055 254 00 54

E-mail: [kundeninfo@sanosil.com](mailto:kundeninfo@sanosil.com)

[www.sanosil.com](http://www.sanosil.com)

