

The image features a pig on the left side, drinking from a metal trough. The water in the trough is blue, and a single water droplet is captured in mid-air above the trough, creating ripples. The background is a textured blue surface. The text 'Für Ihr Tränkwasser - mehr Sicherheit' is overlaid in white on the pig's head.

**Für Ihr Tränkwasser -  
mehr Sicherheit**





## hr Partner für Wasseraufbereitung

Seit 1996 steht die Dr. Küke GmbH für die erfolgreiche Entwicklung innovativer Lösungen zur nachhaltigen Aufbereitung von Wasser aller Art. Ob Trink- und Tränkwasser, Prozesswasser, Brauch- oder Grauwasser – Ziel der Dr. Küke GmbH ist immer die sichere und dauerhafte Bekämpfung pathogener Mikroorganismen wie Bakterien, Keime, Pilze, Algen und Viren sowie die sichere Beseitigung gefährlichen Biofilms. Zukunftsweisende Produkte – wie das in vielen Ländern patentierte Zweikomponenten-Verfahren DK-DOX® zur manuellen Herstellung von Chlordioxid – sind die Basis unseres Erfolges. Wir sind deshalb

Spezialisten in allen Belangen der Chlordioxidherstellung sowie der Applikation dieses hocheffizienten Oxidationsmittels in der Trink- Tränkwasser - und Anlagendesinfektion. Die Nähe zur Wissenschaft versetzt uns darüber hinaus in die Lage, den stets neuesten Stand der Forschung in unsere Entwicklungsarbeit mit einzubeziehen. Profitieren auch Sie von diesem Wissensvorsprung. Wir beraten Sie gern in allen Fragen rund um das Thema der nachhaltigen Wasseraufbereitung.







## Tränkwasser – ein sehr wertvolles Futtermittel

Neben dem hochwertigen, auf die jeweilige Nutztierart abgestimmten, Futter trägt auch das Tränkwasser in hohem Maße zu Tiergesundheit und Leistungsfähigkeit bei. Deshalb kommt nicht nur seiner Quantität, sondern auch seiner Qualität eine besondere Bedeutung zu: Tränkwasser muss in ausreichender Menge angeboten werden und vor allem frei von Mikroorganismen wie beispielsweise Bakterien, Pilzen und Viren sein.

Kommt es zu Kontaminationen im Tränkwasser, drohen unter Umständen nicht nur eine erhöhte Mortalität,

sondern auch eine Verschlechterung des Allgemeinzustandes und somit der Leistung. Darüber hinaus kommt es in vielen Fällen auch zu Qualitätseinbußen bei Produkten, die aus mit unsauberem Wasser getränkten Nutztieren gewonnen werden – und nicht zu vergessen, der Transfer von unerwünschten Stoffen aus dem kontaminierten Tränkwasser in Lebensmittel tierischer Herkunft und weiter in die menschliche Nahrungskette. Die Pflege des Tränkwassers und der tränkwasserführenden Leitungssysteme gehört deshalb mit zu den wichtigsten Aufgaben der modernen Nutztierhaltung.





## Problemfall Biofilm

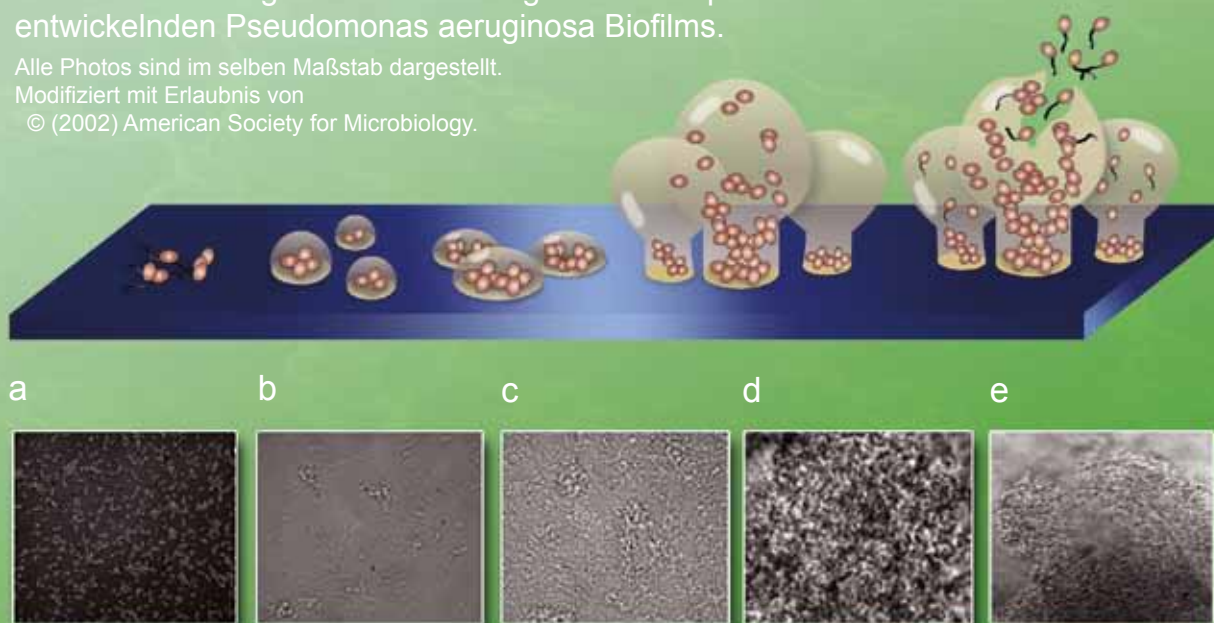
Ein heikles Problem stellt der so genannte Biofilm dar. Er bildet sich auch unter normalen Betriebsbedingungen in Tränkwasserverteilungssystemen. In der Regel besteht er aus relativ dünnen, unregelmäßigen Besiedelungen in Form von einzelnen Zellen und Mikrokolonien. In der für Mikroorganismen besonders vorteilhaften Umgebung von Tränkwasserleitungen werden aber zumeist flächendeckende Biofilme vorgefunden. Die Mikroorganismen werden von einer dünnen Schleimschicht, die aus extrazellulären polymeren Substanzen (EPS) besteht, zusammengehalten und geschützt. Biofilm ist eine optimale

Brutstätte für krankheitserregende Mikroorganismen wie Bakterien, Pilze, Algen und Protozoen. Nach Einschätzung des international anerkannten Biofilm-Experten Professor Dr. Hans-Curt Flemming von der Universität Duisburg-Essen kann die maximale Anzahl von Mikroorganismen in einem Kubikmillimeter Biofilm bis zu einer Billion ( $10^{12}$ ) betragen. Durch unterschiedliche Einwirkungen bricht der Biofilm von Zeit zu Zeit auf und gibt unzählige Mikroorganismen an das vorbeiströmende Wasser ab. Diese führen zu einer Infektionsgefährdung der Tiere durch Aufnahme von Erregern über das Tränkwasser.

### Fünf Stadien der Bildung eines Biofilms

Jedes Entwicklungsstadium des Diagramms entspricht einem Photo des sich entwickelnden *Pseudomonas aeruginosa* Biofilms.

Alle Photos sind im selben Maßstab dargestellt.  
 Modifiziert mit Erlaubnis von  
 © (2002) American Society for Microbiology.



Biofilmmreifung ist ein komplexer Entwicklungsprozess, der verschiedene Stadien einschließt, jedes mit einzigartigen Charakteristika, die bedacht werden müssen beim Entwurf von Behandlungsstrategien mit antibiotischen Mitteln.

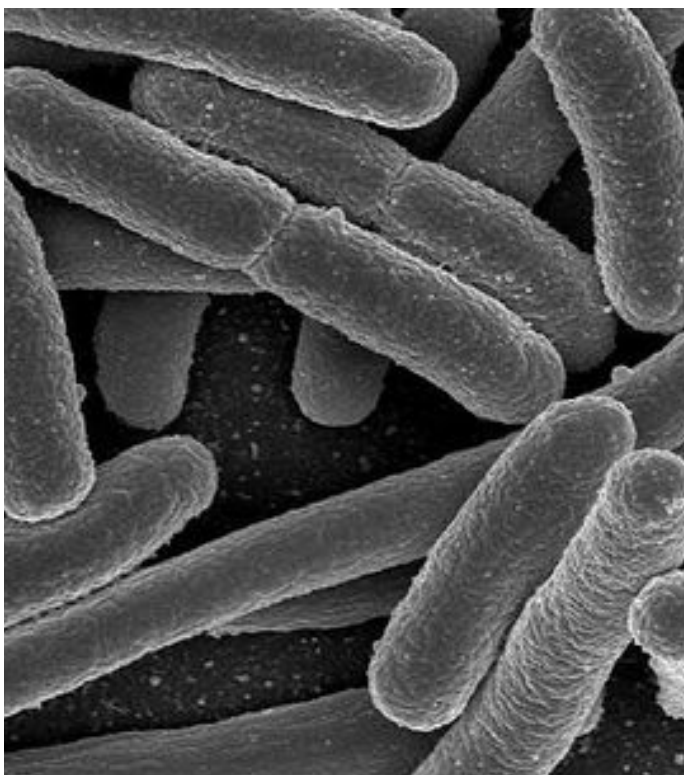




## Infektionsweg Tränkwasser

Aus einer Infektion der Tiere mit gesundheitsgefährdenden Erregern, wie zum Beispiel Salmonellen, Campylobacter fetus oder E. coli Bakterien über das kontaminierte Tränkwasser, resultiert eine Reihe von Nachteilen. So erfordert die Behandlung der betroffenen Tiere beispielsweise den Einsatz kostenintensiver Medikamente. Darüber hinaus kann es zu einer deutlichen Reduzierung der Gewichtszunahme pro Zeiteinheit kommen. Und auch eine erhöhte Mortalität ist bei Aufnahme von kontaminiertem Tränkwasser - und der möglichen Erkrankung infolge - zu beobachten. So kann eine Infektion mit Campylobacter Fetus bei

Nutztieren zu Darmerkrankungen und sogar Fehlgeburten führen. Eine Ansteckung mit E. coli Bakterien löst nicht selten, insbesondere bei Jungtieren, schwere Durchfallerkrankungen aus. Eine Infektion mit Salmonellen hingegen zeigt sich - speziell bei Schweinen - mit hohem Fieber und Lungenentzündungen mit gesteigerter Letalität. Alle drei genannten Infektionen sind auch auf kontaminiertes Tränkwasser zurückzuführen und gehen nicht selten mit erheblichen wirtschaftlichen Bestandsverlusten einher.



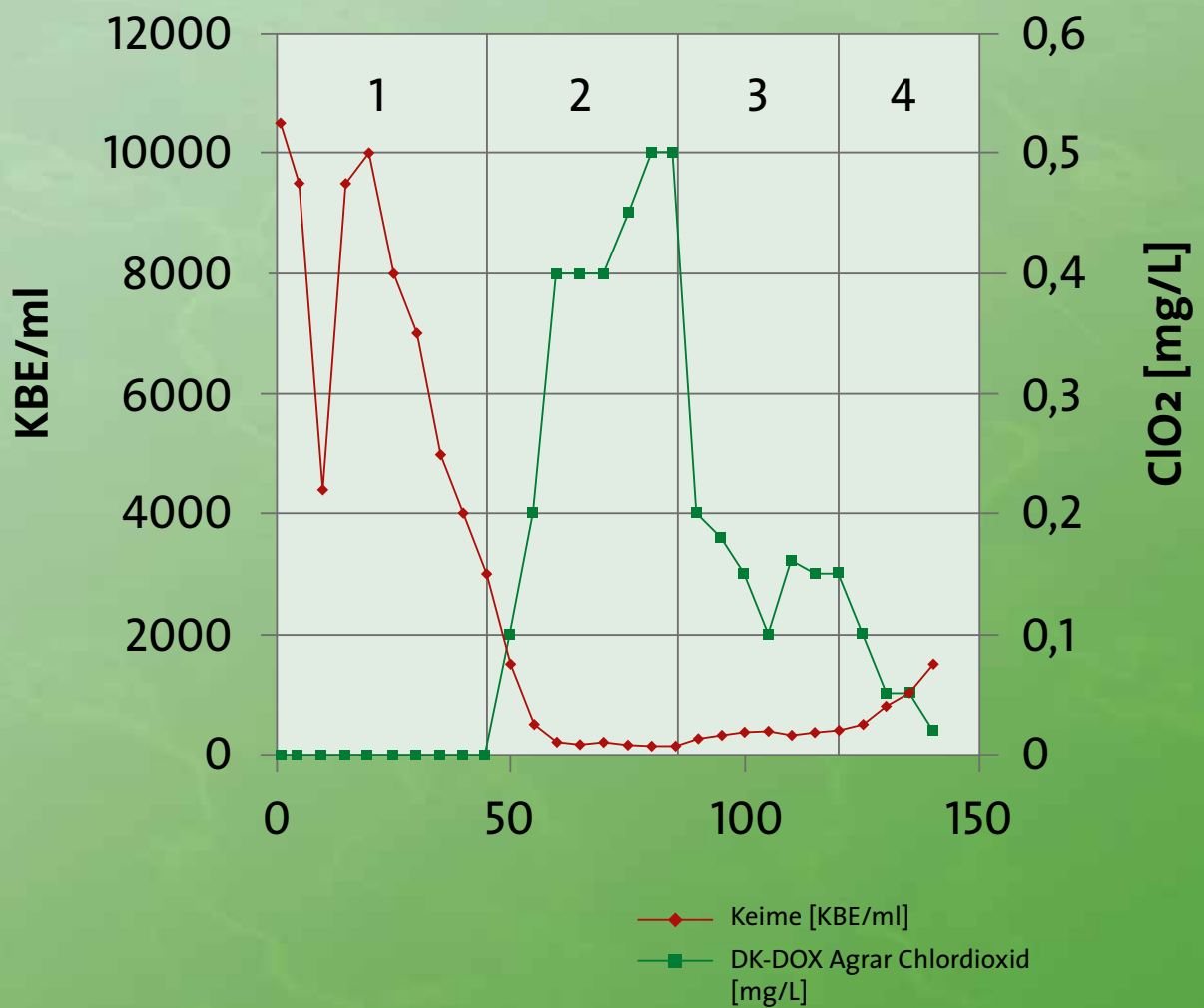
Winzige Bakterien - verheerende Wirkung: Escherichia coli.

### Richtwerte für hochwertiges Tränkwasser

Keimgehalt: (Keime/ml)	Zielbereich	ungeeignet
Gesamtkeimgehalt	< 100	> 100.000
Coliforme Keime	< 10	> 1.000
Keime (=E-coli-Keime)	frei	> 100
Sonstige Krankheitserreger	frei	gering behaftet bis behaftet

#### Mögliche Folgen bzw. Anzeichen erhöhter Konzentrationen:

Erkrankungen von Dünn- und Dickdarm - Durchfall, Austrocknung der Tiere



Zeitlicher Verlauf der Keimkonzentration als Funktion der Chlordioxidkonzentration in einem Tränkewassersystem



## Effektive Grundsanierung und dauerhafte Desinfektion mit DK-DOX® Agrar

DK-DOX® Agrar ist das hochwirksame Desinfektionsmittel zur nachhaltigen Bekämpfung von pathogenen Keimen, Pilzen, Algen und Viren. Basierend auf dem in vielen Ländern der Welt patentierten Persulfat-Chlorit-Verfahren bekämpft DK-DOX® Agrar nicht nur absolut sicher zum Beispiel gefährliche Legionellen, sondern bietet darüber hinaus eine Menge Vorteile bei Einsatz und Handling – ob im Rahmen einer Schockdesinfektion zum sicheren Knacken des Biofilms oder im dauerhaften Einsatz zur permanenten Wasseraufbereitung und Verhinderung von neuem Biofilm:

### Für Ihr Wasser – viele Vorteile

#### Hohe Haltbarkeit

- Praktisch 5 Jahre haltbar durch Zwei-Komponenten-Verfahren
- Erzeugung hochwirksamen Chlordioxids unmittelbar vor Gebrauch
- Auch im aktivierten Zustand mehrere Wochen uneingeschränkt wirksam

#### Universelle Verwendbarkeit

- Gefahrlose manuelle Herstellung
- Keine spontane Bildung von Chlordioxid bei Vereinigung beider Eduktkomponenten
- Keine explosionsfähigen Chlordioxid-Konzentrationen bei Reaktion und keine ätzenden, salzsauren Lösungen
- Dadurch einfache und sichere Handhabung von DK-DOX® Agrar

- Vielseitiger Einsatz gebrauchsfertiger Lösung als Kanisterware

#### Kostengünstiger Einsatz

- Keine Investitionen in umfangreiche Anlagentechnik

#### Durch manuelle Herstellung

- Hohe Stabilität der aktivierten Lösung
- Problemlose Transportmöglichkeit der aktivierten Lösung
- Sehr gute Dosierbarkeit für sparsamen Einsatz

#### Bessere Materialverträglichkeit

- DK-DOX® Agrar ist als Produktlösung schwermetall- und gleich nach Herstellung chlorfrei
- pH-Wert entspricht dem des Wassers
- Minimale Korrosion von Anlagen und Leitungssystemen auch bei konzentriertem Einsatz
- Keine Haut- oder Schleimhautreizungen bei unmittelbarer Berührung
- Kein unangenehmer Chlorgeruch

#### Unzählige Anwendungsmöglichkeiten

DK-DOX® Agrar eignet sich zum Beispiel für: sanitäre Anlagen, Schwimmbäder, Brunnen, Klimaanlagen, Kühltürme, Tränkanlagen, Anlagen der Getränke-, Brau- und Lebensmittelindustrie, Anlagen der Grauwassertechnik, Wasseraufbereitung im Outdoor- und Campingbereich, Wasseraufbereitung auf Booten und Schiffen aller Größen.



## DK-DOX® aktiv - die clevere Alternative

DK-DOX® aktiv, das in vielen Ländern der Welt patentierte Zwei-Komponenten-Verfahren zur manuellen Herstellung wirksamen Chlordioxid, bietet gegenüber anderen Herstellungsverfahren eine Reihe von Vorteilen. Im Vergleich

zum Herstellungsverfahren auf Salzsäure-Chlorit-Basis werden diese besonders deutlich. Die folgende Gegenüberstellung listet die Unterschiede anschaulich auf.

### Gegenüberstellung von ClO<sub>2</sub> Chlordioxid-Herstellung

#### auf Salzsäure-Chlorit-Basis

- stark saure (pH ≤ 1), chloridhaltige Chlordioxidlösungen.
- Stark korrosiv. Korrosive Folgeschäden an Wasserinstallationen sind möglich.
- Stabilität der Chlordioxidlösungen liegt aufgrund sauren Abbaus (durch Chloridionen katalysiert) im Bereich von wenigen Stunden. Gefahr erhöhter Chloratbildung.
- Chlordioxidlösungen enthalten freies Chlor. Geruch und geschmackliche Beeinträchtigung des Wassers möglich.
- Händisches Verfahren extrem gefährlich in der Herstellung durch Spontanreaktion zu giftigem Chlordioxid bei Vermischung der Komponenten und Handling einer salzsauren, stark gasenden Lösung.
- Herstellung der Lösung über Reaktorlösungen, die zwischen 10 und 20 g Chlordioxid/L enthalten. Bei Luftkontakt dieser Lösungen führt dies zur Explosion.
- Wartung der Anlagen aufgrund des Gefährdungspotentials kann nur durch Fachpersonal für Chlordioxidanlagen durchgeführt werden. Wartungsverträge!
- Investitionskosten für eine Chlordioxidanlage fallen an.
- Chlordioxidanlagen müssen nach UVV-Chlorung von Wasser in feuersicheren Räumen untergebracht werden.
- Chlordioxidlösungen, die bei Betriebsstillstand in den Rohrleitungen und im Reaktor verbleiben, sind nach wenigen Stunden unbrauchbar durch Zerfall. Desinfektionslöcher entstehen, wenn nicht vor Wiederinbetriebnahme das gesamte Leitungssystem und der Reaktor mit frischer Lösung gespült wird.

#### auf Natriumperoxodisulfat-Chlorit-Basis

- pH neutrale (pH-Wert ca. 6-7), wenig chloridhaltige Chlordioxidlösungen.
- Wenig korrosiv
- Stabilität der Chlordioxidlösungen liegt bei dunkler Lagerung, T = 22°C und in gut verschlossenen Gebinden bei 30 Tagen. Stabilität nimmt mit sinken der Lagertemperatur zu. Einsatz als Containerware möglich.
- Chlordioxidlösungen enthalten kein freies Chlor nach der Herstellung. Keine geschmackliche oder Geruchsbeeinträchtigung.
- Keine Spontanbildung von Chlordioxid möglich, da 24 Stunden Reaktionszeit. pH - neutrale, nicht ätzende Lösung. Unbedenklichkeit hinsichtlich Arbeitssicherheit durch Berufsgenossenschaft bestätigt.
- Chlordioxidlösungen enthalten 3g Chlordioxid/L. Explosion ist nicht möglich.
- Entfällt
- Entfällt
- Entfällt
- Chlordioxidlösungen bleiben über einen längeren Zeitraum bei Lichtausschluss und vorangegangener Beseitigung des Biofilms in den Leitungen länger stabil. Verhinderung von Desinfektionslöchern.







## Sanierung und Desinfektion mit DK-DOX® Agrar

DK-DOX® Agrar eignet sich hervorragend sowohl für die Grundsanierung von Tränkwasseranlagen und -leitungssystemen als auch zur permanenten Desinfektion von Tränkwasser.

### Die Grundsanierung durch Standdesinfektion

Die Grundsanierung mit hochwirksamem Chlordioxid dient der sicheren Beseitigung des Biofilms sowie vorhandener Keime, Pilze, Viren und Algen. Dabei wird DK-DOX® Agrar in höherer Konzentration in das Leitungssystem eindosiert. Die Vorgehensweise dafür liefert das Arbeitsblatt W291 des DVGW. Hier wird auch das Zweikomponenten-System, mit dem hochwirksames Chlordioxid aus Natriumchlorit und Natriumperoxidisulfat erzeugt wird, für die chemische Desinfektion von Rohrleitungen empfohlen. Beides sind die Ausgangskomponenten von DK-DOX® Agrar. Durch das DK-DOX® Agrar-Zweikomponentensystem ist es nun mehr möglich, Chlordioxid ohne Anlagentechnik in der nach der europäischen Norm DIN EN 12671 und Ö-NORM M 5879-3 geforderten Qualität für den Einsatz im Tränkwasser herzustellen.

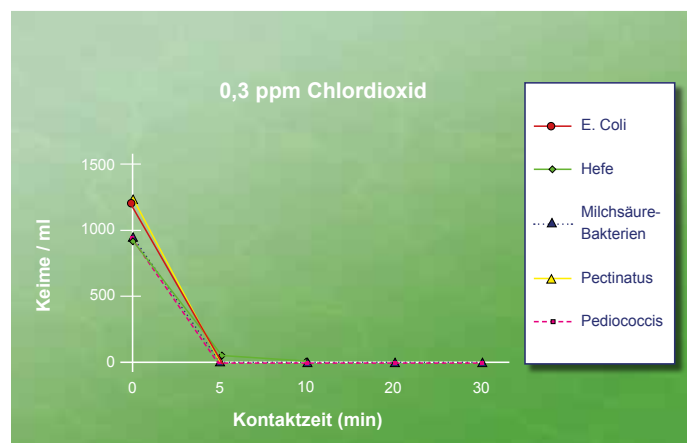
### Hochwirksam gegen den Biofilm

Um die Zehrung des eindosierten Chlordioxids in kontaminierten Leitungssystemen zu berücksichtigen, wird eine Anfangskonzentration von 20-30 mg Chlordioxid pro Liter eingestellt. Dies entspricht einer Zugabe von 4-6 Litern DK-DOX® Agrar je Kubikmeter Tränkwasser. Während der Desinfektion kann die Konzentration des Chlordioxids z.B. aufgrund von Zehrung durch die Reaktion mit Biofilmen und anderen organischen Verunreinigungen absinken. In

diesem Fall ist entsprechend nachzudosieren. Die Chlordioxid-Konzentration lässt sich mit Hilfe von DK-DOX® Agrar Teststreifen an der jeweiligen Entnahmestelle einfach und schnell ermitteln. Wenn möglich, empfiehlt es sich Teilstränge zu Zirkulationen zusammenzuschließen. So gelangt Chlordioxid in gleichbleibender Konzentration an jeden Punkt.

### Messen, einstellen, wirken lassen

Eine Messung der Chlordioxid-Konzentration mit DK-DOX® Teststäbchen sollte kurz nach Eindosierung erfolgen, um sicher festzustellen, ob die gewünschte Dosierung in den Rohrleitungen vorliegt. Nach zwei- bis dreistündiger Standdesinfektion wird erneut der Chlordioxidgehalt im Leitungssystem überprüft. Bei einer Konzentration unter 20mg/L wird erneut auf 30mg/L nachdosiert. Die Einwirkzeit in neuen Systemen beträgt bei konstanter Konzentration ca. ein bis sechs Stunden. In Altinstallationen kann die Dauer der Desinfektion je nach Ausbildung des Biofilms bis zu 12 Stunden betragen.



Keimreduktion vs. Zeit



## Grunddesinfektion mit Sicherheit

Während der Grunddesinfektion muss das Eindringen von hohen Chlordioxidkonzentrationen in nicht zu desinfizierende Abschnitte durch Schließen von Absperrarmaturen bzw. Trennen von Leitungsabschnitten vermieden werden. Innerhalb der Einwirkzeit sollten in dem behandelten Abschnitt die Entnahmearmaturen (Nippel) betätigt werden, um diese ebenfalls wirksam mit Chlordioxid zu desinfizieren.

**Während der Grunddesinfektion ist sicherzustellen, dass kein Wasser als Tränkwasser entnommen wird.**

Nach Abschluss der Grunddesinfektion wird mit Tränk-

wasser gespült, bis der Chlordioxid Wert auf 0,6 mg/L abgesunken ist. Um eine Reverkeimung des Tränkwassersystems mit Mikroorganismen sowie das erneute Aufwachsen eines Biofilms zu vermeiden, wird nach der Grunddesinfektion in Zeitintervallen, die entsprechend der Neigung des Systems zur Reverkeimung festgelegt werden, DK-DOX® Agrar Chlordioxid dem Tränkwasser bis zu 0,6 mg/L zu dosiert (entspricht einer 1:8300 Verdünnung der DK-DOX® Agrar Chlordioxid-Stammlösung).

### Mikrobielle Wirksamkeit von Chlordioxid

Mikroorganismus	mg/l Chlordioxid	Kontaktzeit	Inaktivierung %
Staphylococcus aureus	1	60 sec	99,999
Escherichia Colia	0,15	300 sec	99,9
Escherichia Colia	0,25	60 sec	> 99,999
Streptococcus faecalis	1	15 sec	> 99,999
Lactobacillus brevis	0,15	300 sec	99,9
Lactobacillus brevis	1	300 sec	> 99,999
Pseudomonas aeruginosa	1	60 sec	99,999
Saccharomyces diastaticus (Hefe)	0,15	10 min	99,9
Saccharomyces diastaticus (Hefe)	1	10 min	> 99,999
Saccharomyces cerevisiae (Hefe)	0,5	10 min	> 99,999
Saccharomyces cerevisiae (Hefe)	1	1 min	> 99,999
Penicillium expansum (Schimmelpilz)	0,5	60 min	99,9
Penicillium expansum (Schimmelpilz)	2	20 min	99,999

Quelle: European Symposium on Chlorine Dioxide and Disinfection, Rome 1996



## Sanierung von Leitungssystemen durch permanente Tränkwasserdeseinfektion

Um auch in Stallungen, in denen eine Standdesinfektion aufgrund betrieblicher Abläufe nicht möglich ist, den Biofilm sicher zu knacken und aus den Rohrleitungen auszutragen, ist DK-DOX® Agrar immer die richtige Wahl. Die nachhaltige Beseitigung gefährlichen Biofilms sowie die sichere Abtötung pathogener Mikroorganismen findet dabei durch die permanente Desinfektion des Tränkwassers sowie des Leitungssystems mit DK-DOX® Agrar statt. Die Chlordioxidkonzentrationen sollten hierbei maximal 2mg/L betragen. Das heißt, dass hier DK-DOX® Agrar Chlordioxid grenzwertig dem gesamten Tränkwasser, welches in das kontaminierte Leitungsnetz einströmt, zugegeben wird. Die praxisbewährte Konzentration von 0,4 - 0,6 mg/L entspricht 1 Liter DK-DOX® Agrar Chlordioxid auf 12,5 (0,4 mg/L) oder 8,3 (0,6 mg/L) Kubikmeter Tränkwasser. Diese Chlordioxidkonzentration schützt das gesamte Leitungsnetz wirkungsvoll vor einer Wiederverkeimung, die auf Grund der hohen Keimlast an den Tränkwasserausgängen vorliegt. 0,4 - 0,6 mg Chlordioxid/L sind ausreichend bei Nippeltränken. Bei offenen Schalentränken ist bei einer Konzentration ab 1,5 mg Chlordioxid/L (1 Liter DK-DOX® Agrar Chlordioxid auf 3,3 Kubikmeter Tränkwasser) ein keimsenkender Effekt auch im Schalentränkenwasser und darüber hinaus selbst im Bodensatz nachweisbar.

Die maximale Chlordioxid Konzentration von 2 mg/L sollte nicht überschritten werden. Chlordioxid reagiert im Leitungsnetz mit dem Biofilm und wird zu ca. 50% zu Chlorit und zu 50% zu Chlorid reduziert. Die Dosierung der DK-DOX® Agrar Chlordioxid Stammlösung erfolgt gemäß dem

DVGW Merkblatt W 624 „Dosieranlagen für Desinfektionsmittel und Oxidationsmittel: Dosieranlagen für Chlordioxid“ Abschnitt 10.5 „Steuerung der ClO<sub>2</sub> - Dosierung bei Anlagen mit Bevorratung“ und Abschnitt 10.6 „Regelung“.

Im Anschluss kann die Eindosierung von DK-DOX® Agrar auf die Menge von 0,2 mg pro Liter Tränkwasser herabgesetzt werden. Durch diese niedrige, aber permanent eindosierte Menge wird das erneute Aufwachsen von Biofilm effektiv verhindert. Die Permanentdesinfektion kann über eine Dosieranlage mit Sauglanze erfolgen. Während der Dosierung von Vitaminen oder Medikamenten über das Tränkwasser ist die Dosierung von DK-DOX® Agrar zu unterbrechen.

Die Vorschriften der Berufsgenossenschaft (UVV Chlorung von Wasser) sowie die Sicherheitshinweise aus den Sicherheitsdatenblättern sind beim Umgang mit Chlordioxid zu beachten.



Saubere Nippeltränken dank DK-DOX® Agrar.





Dass der Biofilm sicher abgetragen wird, zeigt sich in einer erhöhten Keimzahl, die nach Beginn der Desinfektion gemessen wird. Sie hat ihren Ursprung in der Zerstörung des Biofilms. Pathogene Mikroorganismen werden freigesetzt und an das vorbei geführte Tränkwasser abgegeben, bevor sie abgetötet und aus dem Rohrleitungssystem ausgespült werden. Im Fortgang der Leitungsdesinfektion nimmt die Keimzahl jedoch stetig ab, bis sie unter den Grenzwert fällt.

Weitere Informationen zu den genannten Verfahren finden sich im DVGW Arbeitsblatt W224.

## Messung von Chlordioxid mit DK-DOX® Agrar-Teststreifen

Die Wirkung von DK-DOX® Agrar Chlordioxid lässt sich mittels der DK-DOX®-Teststäbchen TWI im gesamten Tränkwasserleitungsnetz jeweils an den Tränkwasserentnahmestellen nachweisen. Ist DK-DOX® Agrar Chlordioxid nachweisbar, so ist der Biofilm zwischen Impfstelle und dem Ort des Nachweises beseitigt. Die Gesamtkeimzahlen und die Keimzahlen für coliforme Keime lassen sich mit dem DK-DOX® Keimzahltester auch direkt bestimmen, um abzuschätzen, ob eine Behandlung des Tränkwassers notwendig ist.

## Steigende Keimzahl zeigt Aktivität

Bei der Messung werden die DK-DOX®-Teststreifen verwendet. Diese werden in ein kleines Glas mit Tränkwasser gehalten und der Messwert für Chlordioxid wird anhand

einer Farbskala einfach ermittelt. Die Werte werden dann in einem Betriebstagebuch notiert. Der gesamte Messaufwand inklusive Dokumentation dauert etwa 2-3 Minuten täglich. Ist Chlordioxid am Nippel nachweisbar, ist die Keimzahl sehr gering.



DK-DOX® Teststreifen



## Tränkwasser nach EU-Verordnung

Mit einer Vielzahl von Verordnungen hat die EU die gesamte Lebensmittelkette – von der Erzeugung bis zum Verkauf – neu geregelt. Davon besonders betroffen sind Landwirte, die als Primärproduzenten künftig Lebensmittelherstellern im Sinne der Vorschriften gleichgestellt sind.

Bereits seit dem 1. Januar 2006 besitzt die Verordnung 1831/2005 für Landwirte Gültigkeit. In Anhang III heißt es:

**„Tränkwasser und in der Aquakultur verwendetes Wasser muss so beschaffen sein, dass es für die betreffenden Tiere geeignet ist. Bei begründeten Bedenken hinsichtlich einer Kont-**

**amination von Tieren oder tierischen Erzeugnissen durch das Wasser sind Maßnahmen zur Bewertung und Minimierung der Risiken zu treffen. Die Fütterungs- und Tränkanlagen müssen so konstruiert, gebaut und angebracht werden, dass eine Kontamination des Futtermittels und des Wassers auf ein Mindestmaß begrenzt wird. Tränksysteme müssen, sofern möglich, regelmäßig gereinigt und instand gehalten werden.“**

Diese Verordnung gilt für die gesamte Primärproduktion und somit nahezu jeden landwirtschaftlichen Erzeugerbetrieb.







## Orientierungshilfe Trinkwasser

Für die Einhaltung der notwendigen Tränkwasserqualität ist es möglich, sich übergangsweise an den Vorschriftenwerken für die Sicherstellung von Trinkwasserqualität zu orientieren. Hierbei können für die chemische Desinfektion als Sanierungsmaßnahme die technischen Regeln des Arbeitsblattes W291 des DVGW „Reinigung und Desinfektion von Wasserverteilungsanlagen“ hinzugezogen werden. Des Weiteren ist sicherlich auch das in der Liste der Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren gemäß § 11 Trinkwasserverordnung 2001 genannte Minimierungsgebot für die Einsatzmengen des Aufbereitungsstoffes zu berücksichtigen, das den Einsatz von Chlordioxid und anderen Desinfektionsmitteln auf das für die Erreichung des Aufbereitungszieles erforderliche Maß

beschränkt. Aufgrund der anderen Beschaffenheit von Tränkwasser im Gegensatz zu Trinkwasser und aufgrund der oft höheren Toleranzwerte der Tiere für Tränkwasserinhaltsstoffe, ist aber durchaus auch eine Überschreitung der Grenzwerte nach Trinkwasserverordnung möglich, um den besonderen Gegebenheiten in Tränkwassersystemen Rechnung zu tragen. **Tränkwasser ist kein Trinkwasser.**

### Schlussfolgerung

DK-DOX® Agrar Chlordioxid ermöglicht somit den Einsatz von tränkwasseradäquaten Desinfektionslösungen in Tränkwasser und Tränkwasserinstallationen ohne Verwendung von Chlordioxidherzeugungsanlagen.





