



LEGIOPAX
die Legionellenprophylaxe



Was sind Legionellen

Legionella pneumophila (*lat.*), wurde erst im Jahr 1978 entdeckt. Der Erreger ist der Auslöser für die Legionärskrankheit, einer zum Teil tödlichen Lungenerkrankung, hervorgerufen durch das Einatmen von legionellenhaltigen Aerosolen. Legionellen sind aerobe, wärmeliebende Stäbchenbakterien mit einer durchschnittlichen Länge von 2–5 µm und einem Durchmesser von 0,5–0,8 µm. Sie kommen in zahlreichen Arten und Serogruppen weltweit verbreitet in Oberflächenwässern und auch im Grundwasser vor. Legionellen können sich sowohl im Süß- aber auch im Salzwasser halten und vermehren.



Merkmale einer Infektion

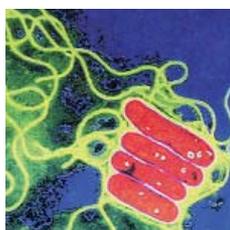
Die Ansteckung erfolgt durch das Einatmen von mit Legionellen belasteten Aerosolen (feinste Wassertröpfchen). Hauptinfektionswege sind hierbei die Dusche sowie der Wasserhahn und die Klimaanlage. In Folge kann dies zu einer schweren Lungenerkrankung führen, welche unbehandelt in 15–20% der Fälle tödlich verläuft.

Die Inkubationszeit beträgt in der Regel 2–10 Tage. Die Erkrankung tritt in unterschiedlichen Verlaufsformen auf. Die häufigsten Begleiterscheinungen sind Kopf-, Glieder- und Thoraxschmerzen, Fieber, Husten, Durchfälle sowie Verwirrtheit. Eine Übertragung von Mensch zu Mensch findet nicht statt.

Bei Verdacht auf eine Legionellose ist unbedingt ein Arzt bzw. ein Krankenhaus aufzusuchen. Die Heilungschancen mittels bestimmter Antibiotika ist sehr hoch. Eine Impfung existiert derzeit noch nicht.

Lebensraum der Legionellen

Die Erreger findet man bevorzugt in Warmwassersystemen, Klimaanlage, Duschen und Whirlpools. Um eine Ausbreitung der Erreger zu unterbinden, sollten alle Unternehmen wie Hotels, Schwimmbäder, Krankenhäuser, Pflegeheime aber auch Wohnhausanlagen und sogar Privathaushalte, die Warmwasser aus Speichern unter 60°C betreiben, eine regelmäßige Überprüfung durchführen.



Wer ist gefährdet

Generell zählen vor allem Personen mit einem geschwächten Immunsystem (Personen mit chronischen Lungenerkrankungen, ältere Personen, Diabetiker, aber auch Raucher) zu den Risikogruppen. Ab einem Alter von 30 Jahren steigt das Ansteckungsrisiko, wobei Männer doppelt so häufig betroffen sind als Frauen. Bei Kindern ist das Ansteckungsrisiko sehr gering.

Erkrankungen in der Vergangenheit

1976 kam es in Philadelphia/USA zu einer Epidemie, bei der 182 von mehr als 4.000 Teilnehmern der American Legion akut an *Legionella pneumophila*, an der sogenannten Legionärskrankheit, einer schweren Pneumonie, erkrankten. 29 Personen verstarben. Dieser Vorfall führte zu einer fieberhaften Suche nach der damals noch unbekanntem Ursache. Schließlich konnte der Erreger, der sich wegen seiner Zellwand nur sehr schwach gramnegativ anfärbte und daher in Lungenbiopsiepräparaten nicht nachweisbar war, dort mittels der Silberimprägnierung als Bakterium identifiziert werden. In der Folge wurden geeignete Anzuchtmedien und serologische Nachweisverfahren entwickelt. Weltweit konnten, auch retrospektiv, zahlreiche kleinere Ausbrüche mit schweren Lungenerkrankungen und Todesfällen als „Legionärskrankheit“ bestätigt werden. In jüngster Zeit ereigneten sich zwei größere Vorfälle: 1999 in Bovenkarspel in Holland, wo es anlässlich einer Blumenschau durch zwei Whirlpools zu 233 Erkrankungen mit 22 Todesfällen kam, und 2001 in Murcia in Spanien zu 805 Erkrankungen mit 3 Todesfällen durch Kühl- und Klimaanlage.



Vermehrung der Legionellen

Im kalten Grundwasser sind meist nur wenige Legionellen nachzuweisen. Bis zu Temperaturen von etwa 20°C vermehren sich Legionellen nur sehr langsam, sodass in diesem Bereich schon wegen der zu erwartenden geringen Konzentration kein nennenswertes Erkrankungsrisiko besteht. Erst über 20°C steigt die Vermehrungsrate allmählich an und ist etwa zwischen 30 und 45°C optimal. Ab etwa 50°C erfolgt meist kaum noch eine Vermehrung und bei etwa 55°C ist diese nicht mehr möglich und es kommt langsam zum Absterben. Eine sichere und mit steigenden Temperaturen zunehmend raschere Abtötung findet erst knapp oberhalb von 60°C statt.

Vermehrungsorte für Legionellen sind Biofilme oder Wuchsbeläge, die bevorzugt gebildet werden, wenn große Oberflächen vorhanden sind, wie z. B. in Filtern oder in zusätzlichen Ablagerungen durch Kalkausfall, Schlämme oder Korrosionsprodukte. In derartigen Biofilmen können Legionellen wirkungsvoll durch zusätzlich produzierte Schleimsubstanzen vor Desinfektionsmaßnahmen geschützt überleben. Diese Biofilme stellen ein „Ökosystem“ dar, in dem auch Einzeller wie (harmlose) Amöben vorkommen, die sich wiederum von den dort vorhandenen Mikroorganismen ernähren. Auch Legionellen werden aufgefressen, jedoch im Innern der Amöbe nicht verdaut, können sich dort sogar vermehren und damit anreichern. Auch in Amöbencysten, die als lungengängige Partikel zu betrachten sind und Legionellen ebenfalls Schutz vor allen gängigen Desinfektionsmaßnahmen bieten, sind diese lebendig vorhanden.



Warum Chlordioxid

- › Chlordioxid ist ein sehr gutes Desinfektions- und Oxidationsmittel. Durch die wesentlich höhere Desinfektionswirkung als Chlor, kann somit auch auf solche Substanzen, wie Bakterien, Sporen und Viren einwirken, die von Chlor nicht angegriffen werden.
- › Die Bildung unerwünschter bzw. schädlicher Trihalogenmethane (THM) wird beim Einsatz von Chlordioxid im Trinkwasser vermieden.
- › Geruchs- und Geschmacksstoffe im Wasser, die von Phenolen, Algen oder deren Zersetzungsprodukten herrühren, werden von Chlordioxid oxidiert und in geruchs- und geschmacksneutrale Stoffe umgewandelt.
- › Die Keimtötungsgeschwindigkeit von Chlordioxid nimmt im Gegensatz zum Chlor mit steigendem pH-Wert zu.
- › Chlordioxid ist im Wasser sehr beständig, so dass auch bei ausgedehnten Rohrnetzen nach abgeschlossener Zehrung ein Überschuss gehalten werden kann und somit einer Wiederverkeimung des Wassers wirksam begegnet wird.

Chlordioxid wirkt auch dort, wo andere Desinfektionsmittel versagen.



Einfache Bedienung

In der Ausführungsform des DK-DOX-Produktes erhält der Kunde ein Zweikomponentensystem, bestehend aus einer Flüssigkeitskomponente, die die Chloritionen in einer Konzentration von 3 g/L enthält und einer Feststoffkomponente, die die erforderliche Menge Natriumperoxodisulfat enthält, um die Menge an Chloritionen zu 3 g Chlordioxid/L zu oxidieren.

Der Kunde löst die Feststoffkomponente durch Zugabe von Wasser auf und gibt diese wässrige Salzlösung in den PE-Behälter mit der Flüssigkeitskomponente. Dieser wird verschlossen und es erfolgt in einer homogenen Reaktion die langsame und kontinuierliche Synthese einer der Trinkwasserverordnung entsprechenden, chloritfreien Chlordioxidlösung. Die Chlordioxidlösung hat eine Mindeststandzeit von 30 Tagen und baut sich mittels Diffusion des gasförmigen Chlordioxides durch das PE-Behältermaterial langsam ab.

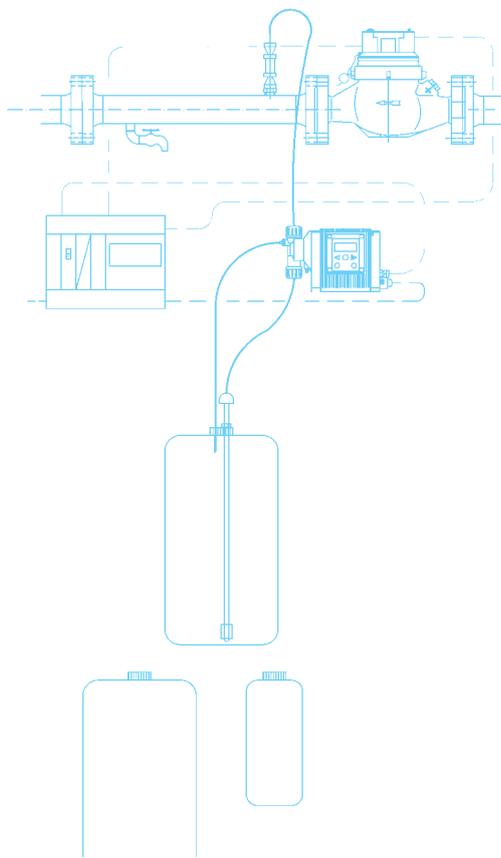
Vorbeugung durch das Legiopax-System

Das LegioPax-System ist eine hochwirksame Bekämpfung gegen Legionellen und stellt eine bedienungsfreundliche und umweltbewußte Alternative zu den herkömmlichen Methoden dar. Es besteht aus der Dosieranlage und der patentierten 2 Komponenten DK-DOX-Chlordioxidlösung mit einer betriebsfertigen Konzentration von 3 g/L. Die DK-DOX Komponente 1 ist Natriumchlorit, die DK-DOX Komponente 2 ist Natriumperoxodisulfat. Die aufbereitete Chlordioxidlösung wird über eine Impfstelle direkt dem zu behandelnden Wasser verbrauchsabhängig und in der erforderlichen Konzentration zugesetzt.

Umweltschonende Komponenten

Gutachten belegen, dass DK-DOX Chlordioxid die Anforderungen der Trinkwasserverordnung nach einer chloritfreien Chlordioxidlösung zur Desinfektion lückenlos erfüllt.

Das DK-DOX Patentverfahren ist das einzige Verfahren, das die Anforderungen der Europäischen Norm prEN 12671 zur Herstellung einer wässrigen Chlordioxidlösung in einem Eintopfverfahren aus der ausschließlichen Oxidation von Natriumchlorit mit Natriumperoxodisulfat ermöglicht. Aufgrund der einfachen und im Vergleich zu den klassischen Chlordioxidherstellungsverfahren sicheren Erzeugung von Chlordioxid fand das Peroxodisulfat-Chloritverfahren auch Aufnahme in die Technische Regel, Arbeitsblatt W291, „Reinigung und Desinfektion von Wasserverteilungsanlagen“ des DVGW's.



Die Vorteile des Legiopax-Systems

- › Sichere Legionellensanierung sowie Legionellenprophylaxe in Trink- und Warmwassersystemen
- › Kosteneinsparung durch Wegfall der thermischen Desinfektion
- › Entfernung von Biofilmen
- › Desinfektion von Klimaanlage
- › Desinfektion von Kühlwasserkreisläufen (algicide Wirkung)
- › Brunnenwasserdesinfektion
- › Reduzierung des THM-Wertes
- › Entkeimung von Wasserleitungssystemen
- › keine Bildung von gebundenem Chlor

LEGIOPAX
die Legionellenprophylaxe



CONNECTION + PROJECT + SERVICE

// ANSPRECHPARTNER

Ing. Ludwig Wichtl

Deutschwaldstraße 66, 3002 Purkersdorf

Telefon +43 (0)2231 61 376

Fax +43 (0)2231 61 376

Mobil +43 (0)664 819 93 13

Mail ludwig.wichtl@tplus.at

CPS Gebäudetechnik GmbH

Boerhaavegasse 8A/5.12

1030 Wien