

Neues Verfahren zur sicheren Herstellung von Chlordioxid

Chlordioxid (ClO_2) wird seit den 40er Jahren in der Wasseraufbereitung verwendet. Es zeichnet sich durch eine hohe bakterizide, virizide und algizide Wirkung aus, die über einen breiten pH-Bereich konstant bleibt. Im Gegensatz zur Chlorung werden bei der Trinkwasserbehandlung mit Chlordioxid keine Trihalogenmethane, die im Verdacht stehen krebserregend zu sein, gebildet. Auch Chlorphenole, die den unangenehmen „Apothekengeruch“ bei der Chlorung erzeugen, werden mit Chlordioxid nicht gebildet.

Gefahrenpotential

Die Verbreitung des Chlordioxids als universell einsetzbares Desinfektionsmittel war bisher begrenzt, da die Herstellung dieses Stoffes bislang nur mit einer teuren Anlagentechnik realisiert werden konnte, die ferner ein hohes Risikopotenzial in sich birgt.

So muss berücksichtigt werden, dass Chlordioxid ein Gas ist, welches sich sehr gut in Wasser löst, ab einem Anteil von 10 Vol.% in der Luft explodieren kann, unter Lichteinwirkung und bei erhöhten Temperaturen zerfällt und über einen längeren Zeitraum



Kontaminierter VE-Wasser-Pufferbehälter.

Kontakt mit Luft bereits bei Raumtemperatur die Explosionsgrenzkonzentration.

Herstellungsverfahren

Das Salzsäure-Chlorit Verfahren

Bei diesem Verfahren wird aus der Reaktion von konzentrierten Chloritlösungen mit Salzsäure saure Chlordioxidlösung (pH –1 bis 1) erzeugt,

deren Halbwertszeit bei ca. 1 bis 2 Stunden liegt. Chlordioxid muss hier aus reaktionskinetischen Gründen in einem Reaktor mit einer Konzentration von 10 bis 20 g ClO_2/l hergestellt werden. Kommt es zu einem Bruch des Reaktors, ist eine Explosion der Anlage unausbleiblich. Der Betrieb einer solchen Anlage ist nur möglich, wenn eine Wiederholungsprüfung durch einen Sachkundigen gewährleistet ist. Die konzentrierten Chlordioxid-

lösungen werden sogleich im Anschluss zwangsverdünn, um sie dann aufgrund der Unbeständigkeit der Lösung innerhalb kurzer Zeit zum Anwendungsort zu transportieren. Auch der Gehalt an freiem Chlor in diesen Lösungen verhindert die Anwen-

Das DK-DOX® Verfahren

Basis dieses Verfahrens ist die Reaktion von 0,3 Gew.%igen Chloritlösungen mit Natriumperoxodisulfatlösungen. Die Herstellung des Chlordioxids erfolgt hierbei sehr langsam, so dass die Komponenten auch gefahrlos manuell gemischt werden können. Da die so erzeugten Lösungen pH-neutral sind, sind sie bei 22° C,

dunkel gelagert in dicht verschlossenen Gebinden mindestens 40 Tage lagerstabil. Die Lagerzeit ohne Verlust an Chlordioxid lässt sich auf mehrere Monate ausdehnen, wenn man die Lösung kühlen kann. So hergestellte Chlordioxidlösungen sind ferner chlorfrei, entsprechen in ihrer Reinheit der Trinkwasserverordnung und lassen sich in vielen Anwendungsbereichen als Kanisterware problemlos einsetzen.

Ausgewählte Applikationen

Trinkwasserrohrdesinfektion

Chlordioxid hat hier, durch das DK-DOX® Verfahren, Aufnahme in das DVGW-Arbeitsblatt W 291 gefunden. Mit einer Dosierung von 1 Liter DK-DOX®/m³ Wasser lässt sich in zementausgekleideten Stahlrohren binnen kürzester Frist eine garantierte Desinfektion erreichen.

Mobile Chlorungsanlagen

Das Wasser von dezentral gelegenen Brunnen kann, in Abhängigkeit von dem Eisen-II- und Mangan-II-Gehalt des Wassers, mit DK-DOX® - Kanisterware mengenproportional mit Chlordioxid beaufschlagt werden.

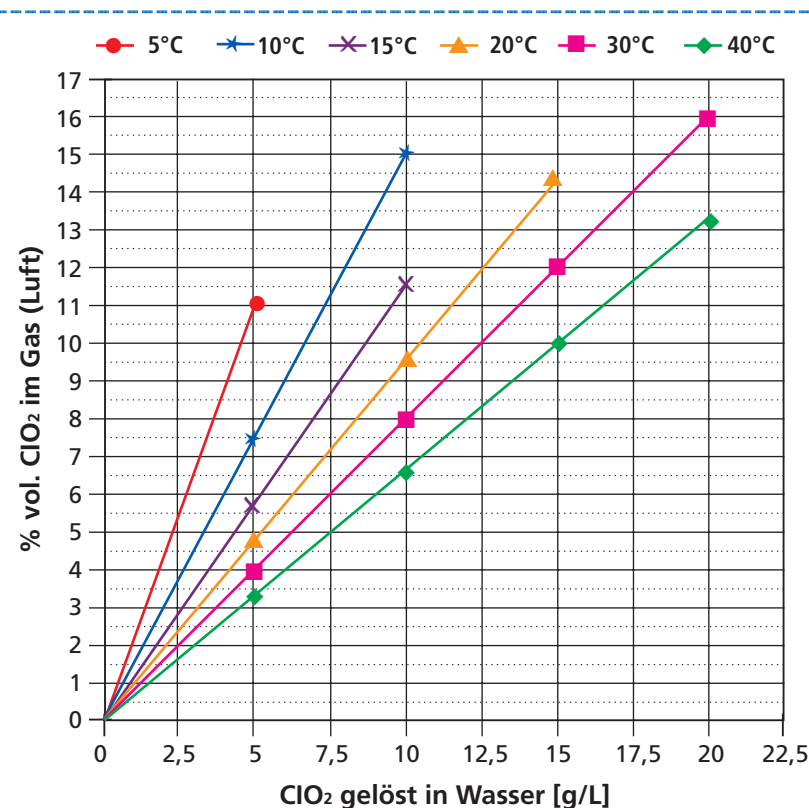
VE-Wasserherstellung

Mikroorganismen, die im Biofilm auf Membranoberflächen und Vorratsbehältern von VE-Wassersystemen überleben können, werden sicher durch DK-DOX® abgetötet. Die Membranen haben dadurch eine höhere Fluxrate und werden durch das chlorfreie Produkt nicht zerstört. Nachfolgende Produktionsprozesse werden durch einen Keimtrag nicht mehr beeinflusst.

Notfalldesinfektion in Wasserwerken

DK-DOX® kann „just in time“ beim Auftreten einer Kontamination im Netz eingesetzt werden. Die Wartung und das ständige Vorhalten einer Salzsäure-Chloritanlage entfallen.

Dr. Küke, Hannover



Phasengleichgewicht Chlordioxid als Funktion der Temperatur

nur in einem pH-neutralen Medium beständig ist. Lösungen, die einen Gehalt von mehr als 6 g ClO_2/l enthalten, erzeugen bei

lösungen werden sogleich im Anschluss zwangsverdünn, um sie dann aufgrund der Unbeständigkeit der Lösung innerhalb kurzer Zeit zum Anwendungsort zu transportieren. Auch der Gehalt an freiem Chlor in diesen Lösungen verhindert die Anwen-