

# Chlordioxid im Vergleich mit Chlor bzw. Chlorbleichlauge

## Das Problem

Ältestes Desinfektionsmittel der Trinkwasserbehandlung ist das Chlor. Dieses existiert in verschiedenen Oxidationsstufen, z. B. als Chlorid im Kochsalz oder als Chlorbleichlauge. Als Chlorgas ist es eine äußerst giftige Verbindung, deren Reaktionsprodukte u.a. die Chloramine noch in geringster Konzentration Schleimhäute und Atmungsorgane reizen. Nachdem die Reaktion organischer Substanzen (Huminstoffe) mit Chlor entdeckt wurde, wurde 1974 die Trinkwasserchlorung neu bewertet. Bei der sogenannten Chlorierung entsteht Chloroform als Hauptprodukt, aber auch gemischte Haloforme, die neben Chlor auch Brom enthalten und als mutagen und kanzerogen gelten. Auch ist die desinfizierende Wirkung des Chlors im Wasser stark pH-Wert abhängig. Bei pH-Werten > 7,5 lässt die entkeimende Wirkung extrem nach.

Aufgrund dieser Nachteile versucht man Alternativen zur Chlorung bei der Wasserbehandlung zu finden.

## Die Lösung

Als einzig praktikable Lösung mit desinfizierender Depotwirkung im Wasser ist Chlordioxid anzusehen. Es kann mit einer redundant überwachten Erzeugung nach dem Salzsäure-Chlorit-Verfahren preisgünstig und in der geforderten Reinheit und Sicherheit für die Wasseraufbereitung hergestellt werden. Es vereint die positiven Eigenschaften des Chlors (unterchlorige Säure), ohne dessen negative Eigenschaften auszubilden und ist darüber hinaus ein wesentlich stärkeres Desinfektionsmittel als das Chlor.

Heut zu Tage ist Chlordioxid selektiv im Wasser, auch in dem für im Trinkwasser relevanten Bereich von 0,05-0,4 mg/l, automatisch messbar.

## Der Vergleich

Kriterium	Chlor	Chlordioxid
Biofilmbau in Rohrnetzen	In Trinkwasserwirkkonzentrationen nur geringer Biofilmbau, da mangelnde Durchdringung.	Chlordioxid durchdringt den Biofilm vollständig und baut ihn sehr gut ab.
Desodorierung	Erzeugung von geruchs- und geschmacksbeeinträchtigenden Stoffen durch Reaktion mit Phenolen, Aminen oder auch Algen.	Desodorierende Eigenschaften, d.h. Geruchs- und Geschmacksstoffe im Wasser, z. B. von Phenolen, Algen oder deren Zersetzungsprodukten werden umgewandelt, bzw. werden erst gar nicht erzeugt.
Desinfektionswirkung in Abhängigkeit des pH-Wertes	Desinfektion nur gewährleistet bei pH – Werten < 7,5. Geringe Desinfektion bei zementausgekleideten Betonrohren.	Desinfektion pH-Wert unabhängig gleichbleibend hoch im Bereich pH 4 < x < 10. Desinfektion auch in zementausgekleideten Betonrohren.

Kriterium	Chlor	Chlordioxid
Bildung von krebserregenden THM's und AOX	Starke Bildung durch Reaktion mit organischen Wasserinhaltsstoffen.	Keine THM Bildung im Trinkwasser. Nur sehr geringe AOX Bildung.
Bildung von schleimhaut-reizenden Chloraminen (Ursache für Hallenbadgeruch)	Chlorierung aller Amine zu Chloraminen.	Keine Reaktion mit primären und sekundären Aminen und damit keine Chloraminbildung. Durch Chlor gebildete Chloramine werden oxidativ zerstört.
Bakterizide und virizide Wirkung	Gute bakterizide aber schlechte virizide Eigenschaften. Bei pH-Werten > 7,5 auch sehr schlechte bakterizide Wirkung.	Sehr gute bakterizide und sehr gute virizide Eigenschaften. Bei pH Werten > 7,5 ca. 20 - 30 mal stärkere Desinfektionswirkung als Chlor.
Algicide Wirkung	Nur bei Stoßchlorung.	Ist bereits bei Permanentdesinfektion mit nur 0,2 – 0,5 mg/l sichergestellt.
Oxidationswirkung	Starkes Oxidationsmittel, welches aber durch Chlorierung (AOX Bildung) oxidierend wirkt.	Bis zu 2,5 -fache stärkere Oxidationswirkung als Chlor. Oxidation findet durch Sauerstoffübertragung statt.
Netzstabilität	Temperaturen > 30 °C zerstören Chlor sehr schnell. Durch Reaktionsfreudigkeit hohe Zehrung im Netz.	Chlordioxid auch noch bei Temperaturen 30°C < x < 45°C hinlänglich stabil in geschlossenen Systemen. Reagiert selektiver als Chlor.
Korrosivität.	Hoher Chloridanteil in Chlorbleichlaugelösungen in Zusammenhang mit hohem Oxidationspotential bewirkt hohe Korrosionsraten.	Chlordioxidlösungen enthalten nahezu kein Chlorid. Damit geringere Korrosionsraten.
Ausspülverhalten	Schlechtere Ausspülbarkeit durch Bildung und Adhäsion der chlorierten Wasserinhaltsstoffe.	Gute Ausspülbarkeit aus Rohren, Flaschen, u.s.w. und damit geringerer Spülwasserverbrauch.