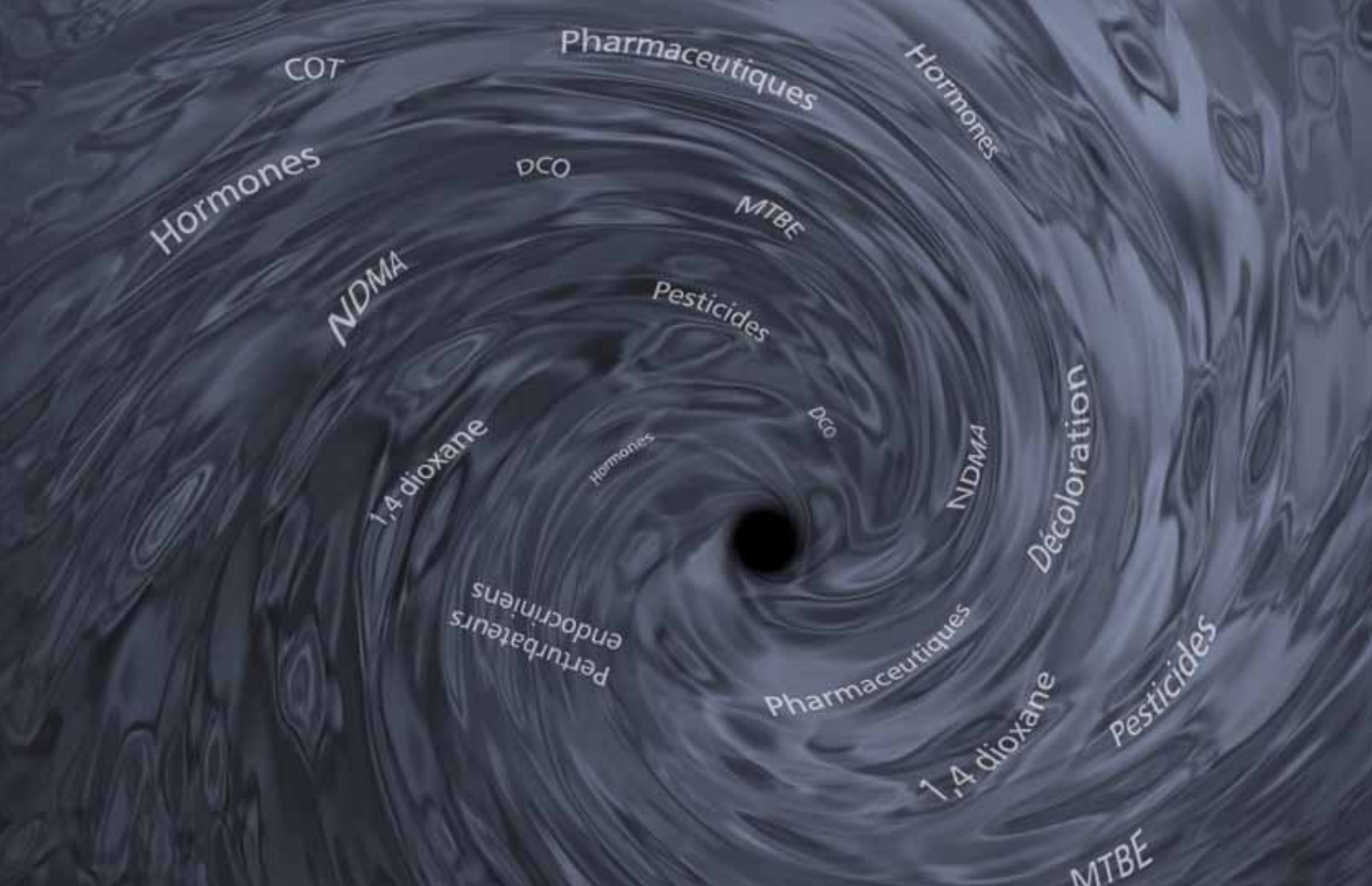




WEDECO MiPRO™

INKLUSIVE DER NEUEN WEDECO AOP-LÖSUNG PRO₃MIX

WEDECO
a xylem brand

Was spricht für den erweiterten Oxidationsprozess?

Wasserversorger berichten von einem zunehmenden Trend in Bezug auf problematische Spurenschadstoffe in Wasserressourcen. Spuren von organischen / anorganischen Schadstoffen wie NDMA, MTBE, 1,4 Dioxan, EDC, usw. finden sich oft im Grund- und Oberflächenwasser.

Die Gründe für das Ansteigen der Schadstoffe liegen sowohl im Prozess der Industrialisierung, intensiver Landwirtschaft als auch in der medizinischen Rundumversorgung für Menschen. Sobald diese Mikroschadstoffe über das Trinkwasser in die menschliche Nahrungskette gelangen, entstehen langfristig

Gefahren für die Gesundheit oder sogar für das genetische Material von Menschen und Tieren. Traditionelle Behandlungsmethoden reichen nicht mehr aus, um die vollständige Beseitigung dieser Schadstoffe zu gewährleisten.

Aufgrund klimatischer und demografischer Veränderungen erwarten viele Wasserversorger in der Zukunft weitere Schadstoffansammlung in den Trinkwasserressourcen. Demzufolge steigt das Risiko von Wasserknappheit und somit auch die Nachfrage nach direkter oder indirekter Wiederverwertung von Abwasser als Trinkwasser.

NDMA (N-Nitrosodimethylamin)

- » Ist hochgiftig und wird als vermutliches Humankarzinogen eingestuft
- » Ist ein industrielles Nebenprodukt/ Abfallprodukt in zahlreichen Industrieprozessen
- » Ist in Trinkwasser schon in winzigen Konzentrationen schädlich
- » Lässt sich schwer aus Trinkwasser entfernen. Es lässt sich nicht leicht biologisch abbauen, absorbieren oder verflüchtigen. Als solches kann es nicht mithilfe von Aktivkohle entfernt werden und wandert leicht durch die Bodenschichten.

Pestizide

- » sind eine der Ursachen für Wasserverschmutzung, da nur ein winziger Teil der angewendeten Menge von den Zielorganismen aufgenommen wird.
- » sind teilweise persistente organische Schadstoffe und tragen zur Bodenkontamination bei.
- » haben insbesondere Schadstoffbelastungen des Oberflächenwassers zur Folge, d. h. aufgrund des Abflusses aus landwirtschaftlichen Gebieten, die in einen Fluss münden (Verschmutzungen aus diffusen Quellen)

1.4 Dioxan

- » Verursacht Reizungen der Augen und Atemwege und steht im Verdacht, Schäden am zentralen Nervensystem, an Leber und Niere zu verursachen
- » Wird verwendet in Lösungsmittelanwendungen für den Fertigungsbereich, in Begasungsmitteln oder als Kühlmittel in der Automobilindustrie. Teilweise enthalten in Kosmetikprodukten, wie z. B. Deos, Shampoos, Zahnpasten und Mundwasser.
- » Bildet kontaminierte Segmente im Grundwasser bei Freisetzung in die Umwelt
- » Schwierigkeiten bei der Entfernung, da es sich nicht leicht an Böden bindet und resistent gegen natürlich vorkommende biologische Abbauprozesse ist.

Reste von Pharmazeutika

- » gelangen als Körperausscheidungen oder durch unsachgemäße Entsorgung ungenutzter Pharmazeutika über Kläranlagen in die Umwelt. Haupteintragspfade in Oberflächengewässern sind kommunale Abwasseraufbereitungsanlagen, Entwässerung von der Pharmaindustrie, Gebieten mit intensiver landwirtschaftlicher Tierhaltung oder medizinische Zentren.
- » Sind teilweise persistent. Infolge dessen kann die Vielzahl von Schadstoffen in unserem Wasserkreislauf und die stetig steigende Zahl von Verbrauchern (Bioakkumulation)
- » endokrine Auswirkungen auf Menschen und Tiere verursachen.

Wählen Sie den für Sie effizientesten Weg des AOPs

Der Advanced Oxidation Process (Erweiterte Oxidationsprozess) (AOP) ist der ideale Ansatz für diese neue Art der Wasserverschmutzungen. AOP ist die Kombination aus zwei oder mehr Prozessen zur Herstellung von Hydroxyl-Radikalen (OH-Radikale) oder zur Erhöhung ihrer Anzahl. Die OH-Radikale tragen zur Oxidation unerwünschter Substanzen bei. Verglichen mit anderen Oxidationsmitteln haben OH-Radikale ein erheblich höheres Oxidationspotenzial.

Sobald sich Hydroxyl-Radikale im Wasser gebildet haben, reagieren sie mit beinahe allen vorhandenen oxidierbaren Substanzen. Die hohe Abbauleistung und die schnelle Reaktionskinetik dieses Prozesses machen die Erfolgsformel bei der Eliminierung zahlreicher persistenter Schadstoffe aus.

In der Theorie gibt es 20 verschiedene Methoden für die technische Herstellung von Hydroxyl-Radikalen. In der Praxis haben sich zwei Grundprozesse durchgesetzt:

Ozon + Wasserstoffperoxid

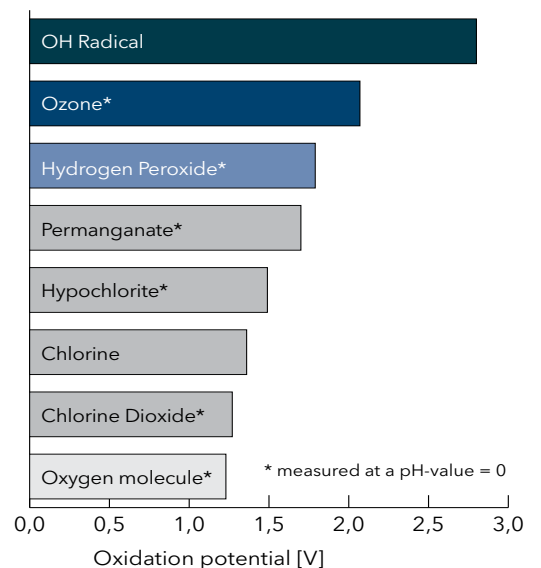
In Anwesenheit von Wasserstoffperoxid (H_2O_2), reagiert Ozon (O_3) mit dem Anion des Wasserstoffperoxids (HO_2^-) wodurch Hydroxyl-Radikale entstehen. Diese Reaktion verläuft schneller und effizienter als die Reaktion von Ozon mit Wasser.

UV-Licht + Wasserstoffperoxid

In diesem Prozess wird die elektromagnetische Bestrahlung (UV-Licht) von dem im Wasser gelösten Wasserstoffperoxid absorbiert. In der Theorie führt dieser Prozess zur Bildung zweier OH-Radikale, bestehend aus einem H_2O_2 -Molekül.



Verglichen mit anderen Oxidationsmitteln haben OH-Radikale ein erheblich höheres Oxidationspotenzial



Pro₃MIX – eines der WEDECO AOP-Lösungssysteme

PRO₃MIX ist ein intelligentes Ozonetrags- und -reaktionssystem, das die Ozonbehandlung in einem eleganten, schlanken und intelligenten Design sogar bei einem hohen Bromid-Gehalt im Ausgangswasser ermöglicht.

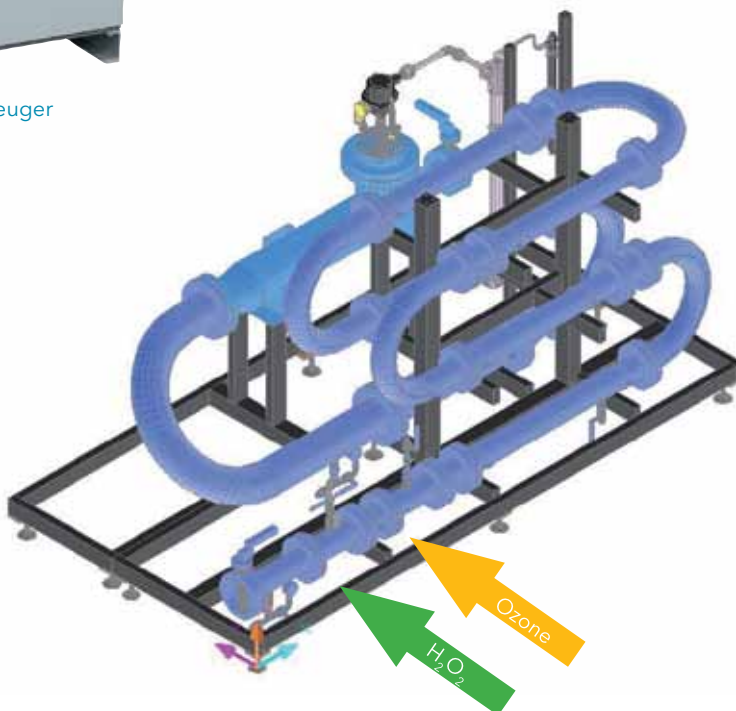
Die Herausforderung: Bromide

Weltweit müssen sich einige Wasserversorger mit einem hohen Bromidgehalt in ihren Wasserressourcen auseinandersetzen. Die Ozonoxidation (z. B. AOP-Behandlung) der betroffenen Trinkwasserquellen mit Ozon kann zur Bildung von Bromat im Produktwasser führen. Bromat im Trinkwasser ist unerwünscht, da der Verdacht besteht, dass es sich um ein Humankarzinogen handelt.



Ozonerzeuger

PROMIX₃



H₂O₂ Dosieranlage

Die Lösung: PRO₃MIX

Pro₃mix ist ein innovatives neues Produkt, das eine neuartige Verwendung von Ozon ermöglicht und dieses Problem löst. Das neue Eintragssystem kontrolliert die Bildung von Bromat und behandelt gleichzeitig unerwünschte Schadstoffe.

In der Trinkwasserbehandlung ist Ozonoxidation normalerweise eine der häufigsten Alternativen zur Chlorung, da dabei keine THMs oder andere chlorierte

Nebenprodukte entstehen. Wasserversorger auf der ganzen Welt müssen sich möglicherweise stellenweise mit einem hohen Bromidgehalt in ihren Wasserquellen auseinandersetzen (d.h. Behandlung von Oberflächenwasser). Jedoch können Wasserquellen mit erhöhtem Bromid-Gehalt zu einer unerwünschten Bildung von Bromat im Produktwasser führen. Der Bromatgehalt im Trinkwasser wird von der WHO reguliert (weniger als 10 µg/l).



AOP-Lösungen können auch ganz einfach nachträglich eingebaut werden durch Erweiterung vorhandener Ozonsysteme. Es ist nicht erforderlich, bauliche Strukturen oder bestehende Behandlungsabläufe zu verändern. Wenn Sie eine detaillierte Lösung wünschen, kontaktieren Sie bitte unser Xylem AOP-Expertenteam.

PRO₃MIX liefert standardisierte Behandlungssysteme, die die benötigte Gesamtstandfläche der vollständigen Oxidations-

lösung minimieren. Dieses AOP-Design kann große Reaktionssysteme ersetzen und ist die perfekte Wahl für kleine und mittlere Wasserwerke.

PRO₃MIX-Systeme sind in verschiedenen standardisierten Rahmen für Durchflussraten von 30 bis 420 m³/h erhältlich. Für größere Durchflussraten werden Kombinationen aus PRO₃MIX-Rahmen oder kundenspezifische Lösungen verwendet.

Ihre Wahl: die beste verfügbare Technologie

Idealerweise sollte kontaminiertes Wasser immer mithilfe der effizientesten aller Prozesse behandelt werden. Aus diesem Grund sollte die Implementierung eines erweiterten Oxidationsprozesses in Wasser- oder Abwasserwerken immer mit der richtigen Auswahl des einzusetzenden Prozesses beginnen.

Xylem kann Ihnen helfen, die richtige Lösung zu finden, bevor Sie irgendeine Langzeitverpflichtung eingehen. Sie profitieren von unserer langjährigen Erfahrung in AOP und seinen Kernkomponenten. WEDECO UV- und Ozontechnologien bieten voll entwickelte Behandlungssysteme, die seit mehr als drei Jahrzehnten Maßstäbe in der modernen Wasserbehandlung setzen.

Anwendung	Schadstoffe	Ozon	UV	MiPRO™ eco ₃	MiPRO™ photo	MiPRO™ eco ₃ plus
Industriechemikalien	1,4-Dioxan	0	0	++	+	++
	MTBE	0	0	++	0	++
	NDMA	0	+	+	++	++
Pestizide	Atrazin	+	0	++	+	++
	Bromacil	++	0	++	+	++
Pharmazeutika	Diclofenac	++	+	++	++	++
	Carbamazepin	++	0	++	+	++
	Ibuprofen	+	0	++	+	++
	Amidotrizoesäure	+	+	+	++	++
	Iohexol	+	+	++	++	++
	Hormone	++	0	++	+	++
Geschmack & Geruch	Geosmin	++	0	++	+	++
	MIB	++	0	++	+	++
Entfärbung		++	0	++	0	++
TOC-Entfernung		0	0	+	0	+
Desinfektion/Entkeimung		+	++	+	++	++

++ = Entfernung von 81 - 100 %

+ = Entfernung von 51 - 80 %

0 = Entfernung kleiner als 50 %

Die Implementierung eines erweiterten Oxidationsprozesses sollte immer mit der richtigen Auswahl des einzusetzenden Prozesses beginnen.

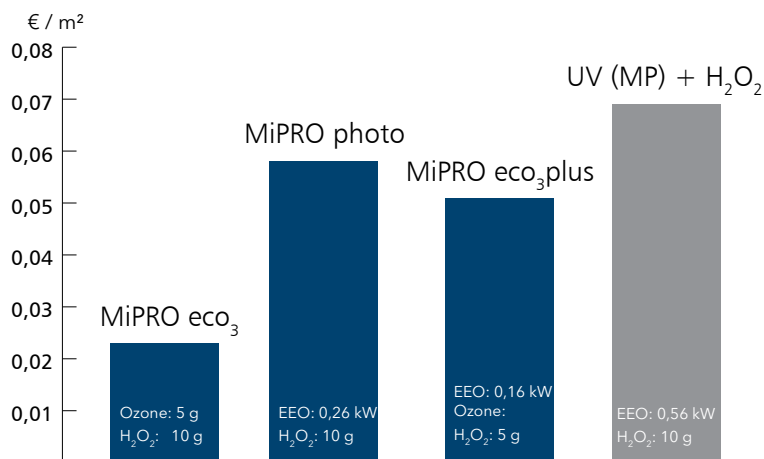
Häufig gestellte Fragen

"Ist nicht eigentlich Mitteldruck-UV und Wasserstoffperoxid der beste AOP-Prozess?"

Die Kombination aus Mitteldruck-UV und Wasserstoffperoxid ist weitgehend bekannt als AOP-Prozess, aber es ist nicht der einzige. Kombinationen aus Niederdruck-UV, Wasserstoffperoxid und/oder Ozon bieten in vielen Fällen Vorteile hinsichtlich Betriebskosten, Stromverbrauch, Effizienz der Schadstoffentfernung oder benötigte Standfläche. Xylem kann unter seiner Marke WEDECO geballte Kompetenz anbieten - basierend auf beiden Kerntechnologien -UV und Ozon.

"Kann Bromat im Falle einer Ozonanwendung mit AOP gebildet werden?"

Im Allgemeinen ist die Bildung von Bromat nur dann möglich, wenn die entsprechenden Mengen an Bromiden im Wasser vorhanden sind. WEDECO bietet ein neues AOP-System, das die Ozonbehandlung in Fällen mit hohem Bromidgehalt im Ausgangswasser ermöglicht. PRO₃MIX ist ein intelligentes und einfaches Ozonetragsystem, das die Ozonbehandlung mithilfe eines eleganten, schlanken und intelligenten Designs ermöglicht.



Das Diagramm zeigt einen Vergleich zwischen Kosten und Verbrauch (Energie, Ozon, H₂O₂) pro m³. Das Behandlungsziel in diesem Fall ist die Reduzierung von Pestiziden und Pharmazeutika bei einem Wasserdurchfluss von 2.000 m³/h. Die Kosten beinhalten Finanzierung, benötigte Standfläche, Sauerstoff, Energie, H₂O₂ und Wartung.

Zusätzlich zu unserer langjährigen Erfahrung haben wir unsere eigenen Labore und Forschungseinrichtungen zur Wasseraufbereitung, in denen die speziellen Forschungsanforderungen unserer Kunden untersucht werden.

Mithilfe von mobilen AOP-Validierungsstationen bestimmen unsere Experten vor Ort das richtige Verfahren für Ihre Situation in Ihrem Werk. Dies gilt nicht nur für neue Behandlungssysteme - sie können auch zur Optimierung bestehender Prozesse eingesetzt werden. Die unterschiedlichen Verfahren können basierend auf Ihren spezifischen Parametern innerhalb kurzer Zeit getestet werden. Die praktische Erfahrung liefert letztendlich Ergebnisse, die greifbarer und vielversprechender sind als theoretische Ansätze.



"Wie kann eine Kombination aus O₃, H₂O₂ und UV kostengünstiger sein als H₂O₂ / UV?"

Verschiedene Wasserschadstoffe lassen sich am besten mit einer geeigneten Technologie behandeln, die auf die Beseitigung von speziellen Schadstoffen zugeschnitten ist. Mit der MiPRO™ eco3 plus-Lösung kann jeder einzelne Schritt optimal entwickelt werden. Diese Optimierung resultiert in niedrigeren Kosten bei der gesamten Wasseraufbereitung.

"Weshalb funktioniert die UV-Bestrahlung mit Niederdruck-Strahlertechnologie besonders gut mit AOP?"

In vielen Fällen werden lichtempfindliche Substanzen, wie NDMA oder Amitriptylin, direkt und sehr effizient mit UV-Licht abgebaut (254 nm). Durch Photolyse werden die chemischen Verbindungen mithilfe des UV-Lichts aufgebrochen und folglich die Schadstoffe abgebaut. Darüber hinaus führt die Aktivierung von Wasserstoffperoxid zur effektiven Oxidierung von Mikroschadstoffen.

Xylem |'zīləm|

- 1) Das Gewebe in Pflanzen, welches das Wasser von den Wurzeln bis in die Blätter transportiert
- 2) Ein führendes, weltweit agierendes Wassertechnologieunternehmen

Wir sind eine Gruppe von 12.000 Menschen, die sich einem gemeinsamen Ziel verschrieben haben: der Schaffung innovativer Lösungen, um den weltweiten Wasserbedarf zu decken. Im Mittelpunkt unserer Arbeit steht die Entwicklung neuer Technologien, um auch in Zukunft die Nutzung, den sparsamen Umgang und die Wiederverwendung von Wasser zu optimieren. Wir behandeln Wasser und Abwasser, bereiten es auf, untersuchen und fördern es und führen es seiner ursprünglichen Umgebung zurück. So tragen wir zum effizienten Umgang mit Wasser und Abwasser bei in privaten Haushalten, Kommunen, industriellen Anwendungen, im Bau und Bergbau sowie landwirtschaftlichen Betrieben. In mehr als 150 Ländern verfügen wir über langjährige Beziehungen zu unseren Kunden, die uns aufgrund der leistungsfähigen Kombination von führenden Produktmarken, unserer Erfahrung im Anwendungsbereich und unseres Innovationswillens schätzen.

Wenn Sie erfahren möchten, wie Xylem Ihnen helfen kann, besuchen Sie www.xyleminc.com.



WEDECO



godwin 



Xylem Water Solutions Herford GmbH
Boschstr. 4 - 14
32051 Herford, Deutschland
Telefon +49 5221 930 0
Fax +49 5221 930 222
www.xyleminc.com

