

# Sauberes Wasser ist Leben!

Kontinuierliche Desinfektionsmessung  
mit den digitalen Memosens-Sensoren  
für Chlordioxid, freies Chlor,  
Gesamtchlor, Brom und Ozon



# Memosens Desinfektionsportfolio

Sicheres Wasser ist Leben! Deshalb muss unser Trinkwasser durch Desinfektion vor Bakterien, Viren und anderen schädlichen Organismen geschützt werden. Das Gleiche gilt für unsere Umwelt und für Wasser in Industrieprozessen. Dafür kommen unterschiedliche Desinfektionsmittel zum Einsatz: So inaktivieren Chlor, Chlordioxid, Brom und Ozon Bakterien, indem sie die Zellwände der Bakterien aufbrechen oder durchdringen und in der Zelle Stoffwechselfvorgänge unterbinden.

Desinfektionsprozesse werden künftig immer wichtiger, insbesondere in Anbetracht von Entwicklungen wie Wasserknappheit und Klimawandel. Denn sauberes Wasser ist und bleibt eine Grundlage für ein gesundes Leben. Dies zu garantieren, dafür setzen sich viele unserer Partner und Kunden ein. Unser breites Desinfektionsportfolio unterstützt Sie dabei!



# Ihre Vorteile im Überblick

Die Memosens-Sensoren verfügen über eine Vielzahl von Vorteilen und Funktionen, die Ihre Desinfektionsprozesse überwachen und optimieren - und damit Ihr Leben einfacher machen.

## Kontinuierliche und präzise Messung

Überwachen Sie mit den amperometrischen Sensoren Ihren Prozess in Echtzeit ohne Unterbrechungen, im Vergleich zur kolorimetrischen Messung. Dank der schnellen Messwerte kann die Dosierung von Desinfektionsmittel so präziser erfolgen. Dies gewährleistet nicht nur eine hohe Prozesssicherheit, sondern auch Kosteneffizienz.



## Effiziente Prozesssteuerung

Viele amperometrische Sensoren sprechen nach längeren Zeiträumen ohne Chlor verzögert an. Mit unseren Sensoren hingegen können Sie dank der schnellen Ansprechzeit unverzüglich auf Veränderungen reagieren und damit eine effiziente Prozesssteuerung garantieren.



## Schnelle Inbetriebnahme und hohe Anlagenverfügbarkeit

Bringen Sie den vorkalibrierten Sensor ganz einfach per Plug & Play in den Prozess. Nach dem Anschließen benötigen die Sensoren nur eine kurze Polarisationszeit, bis sie einen stabilen Messwert anzeigen, sodass die Anlage schnell voll funktionsfähig ist.



## Geringe und vorausschauende Wartung

Die neue Generation der Memosens-Sensoren speichert mehr Daten zu Kalibrierung und Betriebsstunden, wie beispielsweise den Elektrolytzähler. Dadurch kann die Wartungsstrategie spezifisch für die Applikation entwickelt und optimiert werden. Zudem machen robuste Komponenten, wie die konvexe Membran aus dichtem, schmutzabweisenden Material, die Sensoren wartungsarm.



## Reduzierte Betriebs- und Wartungskosten

Profitieren Sie von reduzierten Kosten der Messstelle: Im Vergleich zu kolorimetrischen Messsystemen benötigen Sie keine Reagenzien, müssen diese nicht entsorgen. Tendenziell weniger Wartungsaufwand und weniger Messfehlern über einen größeren Messbereich hinweg reduzieren darüberhinaus Kosten.



## Kombination mit anderen Parametern

Durch den Anschluss an einen Liquiline Multiparameter-Messumformer können Sie Ihre Desinfektionsmessung ganz einfach mit anderen relevanten Parametern kombinieren.





# Wasser

Bei der Trinkwasseraufbereitung sowie im Verteilungssystem geht es darum, Wasser von hervorragender Qualität sicher bis zu den Verbraucherinnen und Verbrauchern zu bringen. Welche Vorteile die Trennung in Prozess-Desinfektion und Distributions-Desinfektion dabei bietet, wird im Folgenden erläutert. Bei beiden Prozessen können unsere Sensoren Sie unterstützen.

Salzhaltiges Meerwasser nimmt eine Sonderrolle ein, da es eine höhere Menge an Bromidsalzen enthält als normales Wasser und dadurch bei der Meerwasserentkeimung spezielle chemische Reaktionen zeigt. Deshalb wird in Entsalzungsanlagen die Bromkonzentration gemessen.

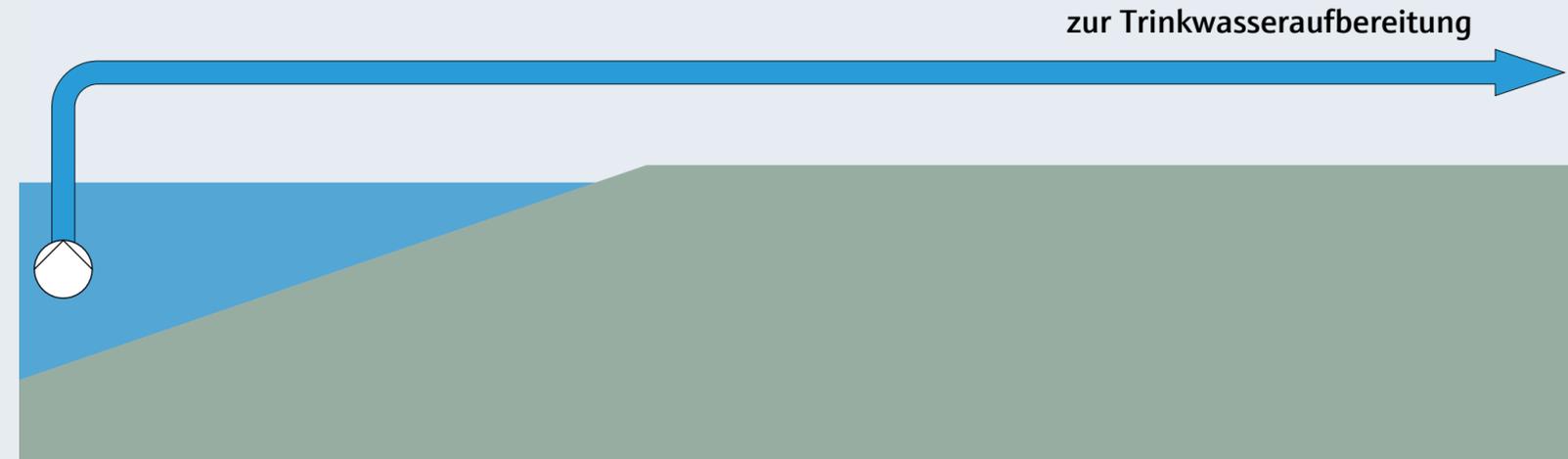






# Meerwasserentsalzung

In vielen ariden Gegenden dieser Welt wird Meerwasser für die Trinkwassergewinnung benutzt. Küstennah findet es als Prozess- und Kühlwasser in der Industrie vielfältige Anwendung. Um dieses Wasser zu entsalzen, sollte es vorgelagert desinfiziert werden. Ziel ist es, die biologische Aktivität des Wassers möglichst zu minimieren und so die Betriebszeit der nachfolgenden Filter und der Entsalzungsanlage zu maximieren.



## Ihre Herausforderung

**Messpunkt:** Meerwasseranwendungen

**Messtemperatur:** Bis zu 55°C

**Prozessdruck:** Max. 1 bar

## Unsere Lösung

Meerwasser enthält in der Regel eine höhere Konzentration an Brom als Trinkwasser. Wird unterchlorige Säure zudosiert, entsteht hypobromige Säure. Diese Komponente zeigt ebenfalls eine stark desinfizierende Wirkung. Deshalb bedarf es einer Brommessung. Dafür eignet sich der präzise Sensor zur Bestimmung von freiem Brom Memosens CCS55E.

Die pH-Kompensation durch Verwendung eines pH-Sensors ermöglicht die korrekte Berechnung der Konzentration an freiem Brom.

# Abwasser

Am Ende der Abwasserbehandlung steht meistens das Einleiten des Ablaufwassers in natürliche Gewässer. Gerade wenn es warm ist, kommt es vor, dass die Gewässer sehr wenig Wasser führen und dann unter Umständen hauptsächlich aus dem Ablaufwasser von Kläranlagen bestehen – ein Anlass zur Desinfektion.

Auch in der Industrie kann die Aufbereitung und erneute Nutzung von Abwasser in sekundären Prozessen effizient sein, da weniger Frischwasser benötigt

wird und Kosten für die Abwasserentsorgung reduziert werden. Wenn dies nicht möglich ist, ist die Einleitung in die Kanalisation oder in ein Gewässer die einzige Möglichkeit.

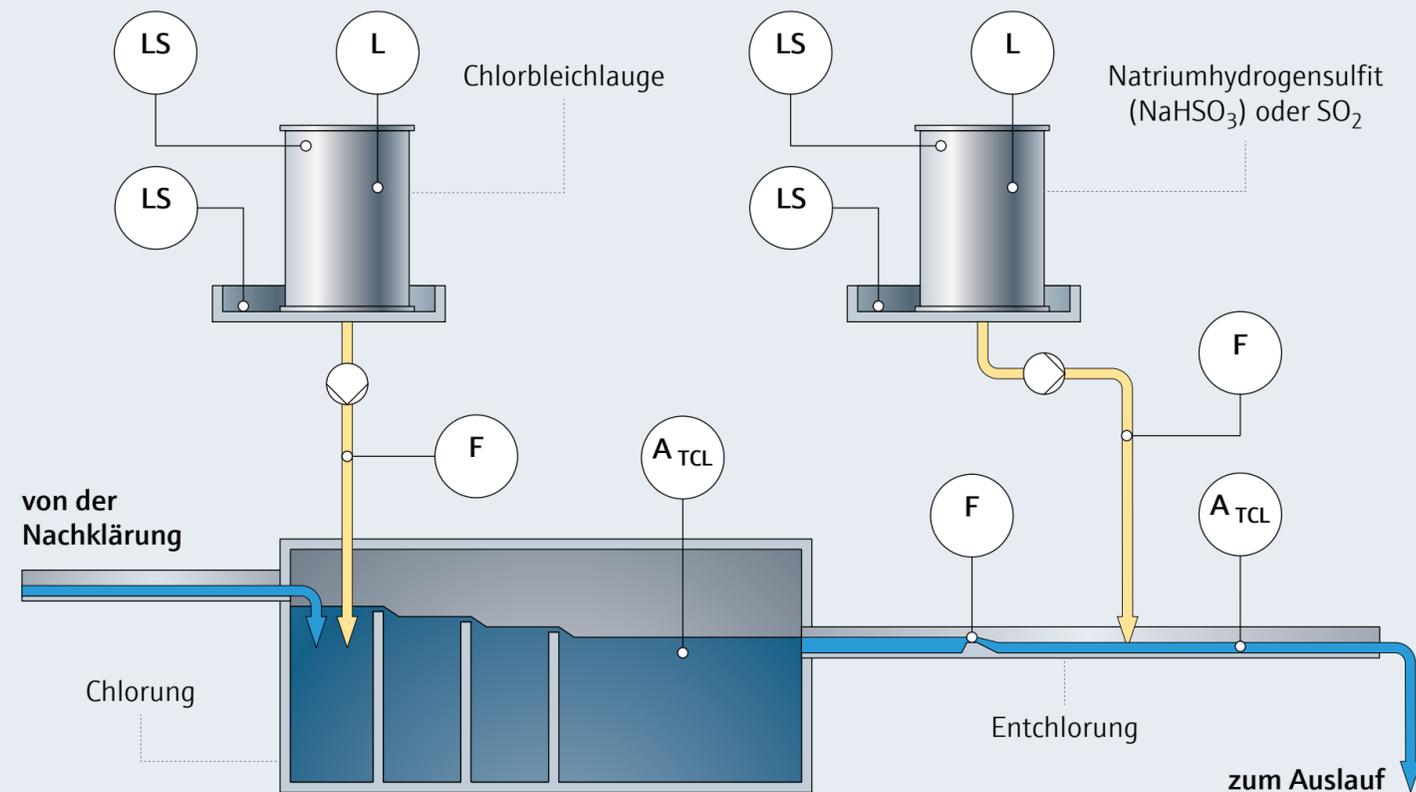
In beiden Fällen unterstützen Analysen von Desinfektionsparametern die Sicherheit der Prozesse und ermöglichen die Einhaltung der Grenzwerte.



# Kläranlagen

Um das abfließende Wasser wieder sicher zurück in den natürlichen Wasserkreislauf schicken zu können, wird je nach Gesetzgebung der Nachweis eines auf Gesamtchlor oder auf freiem Chlor basierenden Wertes gefordert. Während dementsprechend die genauen Aufbereitungsanforderungen von der Art des Abwassers und dem Zweck der Wiederverwendung abhängen, spielen Desinfektion und damit Desinfektionsmessungen bei jeder Aufbereitung eine wichtige Rolle.

Globale Entwicklungen wie klimatische Veränderungen oder das Bevölkerungswachstum führen dazu, dass Wasser zunehmend zum raren Gut wird. In der Abwasserwiederverwendung, beispielsweise zur landwirtschaftlichen Bewässerung, liegt eine besondere Chance, dieser Herausforderung gerecht zu werden.



## Ihre Herausforderung

**Messpunkt:** Abwasserbehandlung

**Messtemperatur:** Bis zu 55°C

**Prozessdruck:** Max. 1 bar

## Unsere Lösung

Das abfließende Wasser aus Kläranlagen enthält typischerweise geringe Konzentrationen an Ammonium. Dieses Ammonium führt in der Chlorung mit freiem Chlor zur Bildung von Chloraminen. Chloramine verfügen ebenfalls über eine Desinfektionseigenschaft, die aber gegenüber freiem Chlor deutlich verringert ist. Sie können mit dem Sensor für Gesamtchlor Memosens CCS53E bestimmt werden, denn er zeigt Empfindlichkeiten zu nahezu allen oxidierenden Komponenten.

Je nach Gesetzgebung wird aber auch die Ermittlung eines auf freiem Chlor basierenden Wertes gefordert, der mit dem Sensor Memosens CCS51E gemessen werden kann. Dabei wird dem Medium so viel freies Chlor zugesetzt, bis alle Chloramine nochmals oxidiert und damit umgewandelt werden.

## Utilities (Hilfskreisläufe)

Hilfskreisläufe wie Strom, Wasser und Gas oder Dampf, Druckluft und Wärme sind für produzierende Industrien essenziell. Erst sie ermöglichen es, die eigentlichen Kernprozesse zu bedienen. In diesen Hilfskreisläufen kommen Desinfektionsanwendungen zum Tragen, beispielsweise rund um die Kühlung. In Kühltürmen gilt es, durch Desinfektion die Bildung von Pathogenen und Biofilmen zu verhindern. Das schützt nicht nur die Anlagen, sondern auch die Umwelt, wenn Wasserdampf in die Umgebung abgelassen wird.







# Lebensmittel und Getränke

Desinfektion kommt in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie vielfältig zum Einsatz. Beispielsweise bei der Desinfektion von Nahrungsmitteln, wie verzehrfertigen Salaten. Welcher Stoff in welcher Konzentration in der jeweiligen Anwendung verwendet werden darf, wird von lokalen und regionalen Gesetzen bestimmt. Der Einsatz von Desinfektionsmitteln unterscheidet sich daher von Region zu Region.

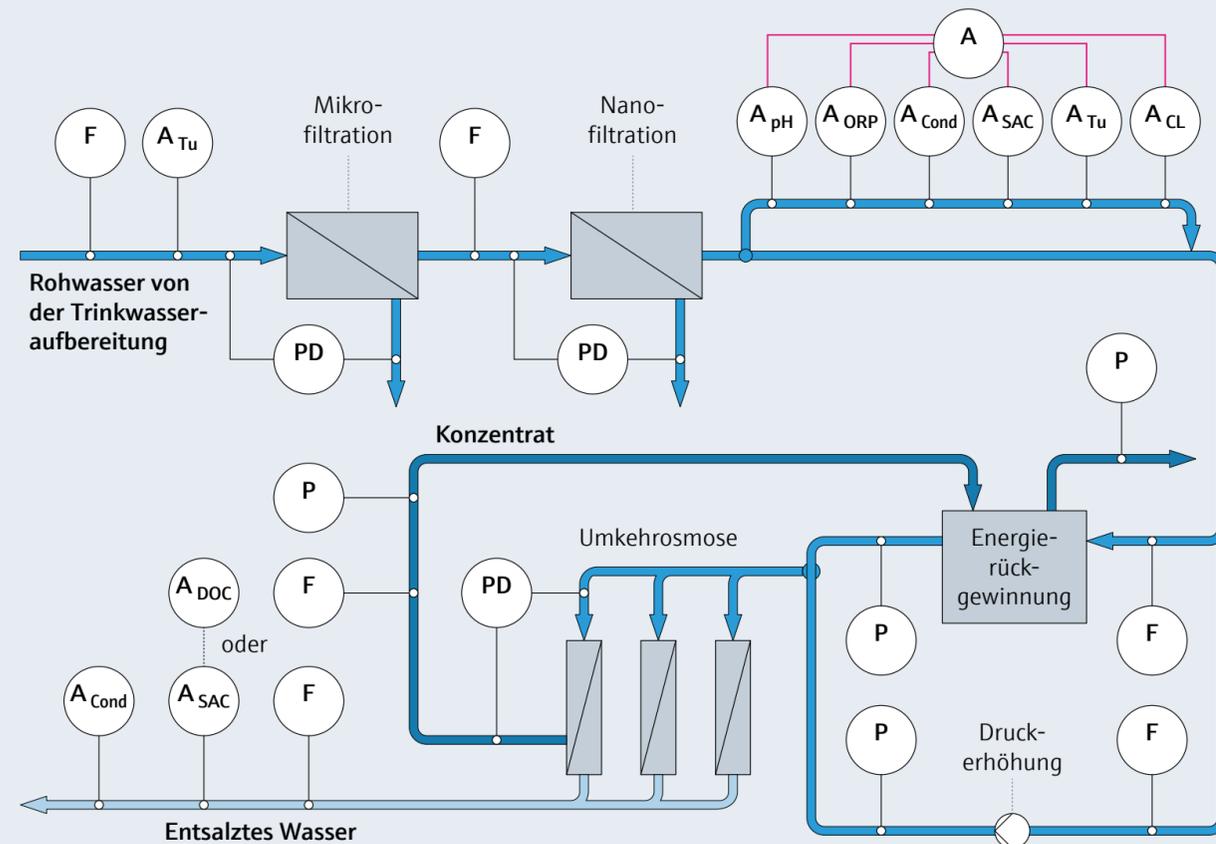
Bei Prozessen zur Gewährleistung hygienischer Abfüllungen wie der Flaschen- und Dosenreinigung eignet sich besonders Chlordioxid, da es im Gegensatz zu Chlor keine schädlichen Verbindungen bildet und sich leicht auswaschen lässt. Weitere Anwendungsfälle finden sich in Aquakulturen, beispielsweise um in der Fisch- und Garnelenzucht den Tierbestand zu schützen; sowie in Umkehrosmoseanlagen und der Getränkeherstellung.



# Umkehrosmose in der Getränkeherstellung

Obwohl sich das Rohwasser je nach Produktionsstandort unterscheiden kann, sollen Getränke immer gleich schmecken. Deshalb erfolgt die Rohwasseraufbereitung bei der Softdrinkherstellung in mehreren Schritten. Zuerst wird das Wasser in eine Umkehrosmoseanlage eingespeist, um die Konzentration gelöster Stoffe zu reduzieren. Dabei durchdringt das Wasser die Membran, während andere Bestandteile zurückgehalten werden. Wird das Produktwasser vor der Umkehrosmose desinfiziert, muss sichergestellt wer-

den, dass das Chlor zum Beispiel durch Aktivkohlefiltration vollständig aus dem Wasser entfernt wird, um die Membranen zu schützen. Beschädigte Membranen können nachfolgend zu immensen Kosten führen. In vielen Fällen erfolgt die Desinfektion des Produktwassers nach dem Umkehrosmoseprozess mit freiem Chlor. Anschließend wird das Produktwasser durch Filtration von allen Chlorresten befreit, da es vor der Zugabe des Getränkesirups chlorfrei sein muss.



## Ihre Herausforderung

**Messpunkt:** Softdrinkherstellung

**Messtemperatur:** Bis zu 55°C

**Prozessdruck:** Max. 1 bar

## Unsere Lösung

Unsere Sensoren helfen bei der Überwachung der Chlorentfernung vor der Umkehrosmose und im Cold-CIP-Prozess (Cleaning in Place). Die Herausforderung hierbei ist die Abwesenheit von Chlor über längere Zeiträume hinweg. Diese führt bei vielen amperometrischen Sensoren zu verzögertem Ansprechverhalten, dem sogenannten „Einschlafen“. Unsere Chlorsensoren zeigen selbst nach längerer Inaktivität keine Verzögerung der Ansprechzeit und sorgen so dafür, dass keine Chlorpeaks unentdeckt bleiben – im Vergleich zur DPD-Methode. Zusätzlich „sieht“ der Sensor regelmäßig chlorhaltiges Wasser, wenn die Filtration zur Leitungsreinigung umgangen wird. Dies dient wie eine Funktionsprüfung und stellt eine Aktivierung des Sensors sicher.

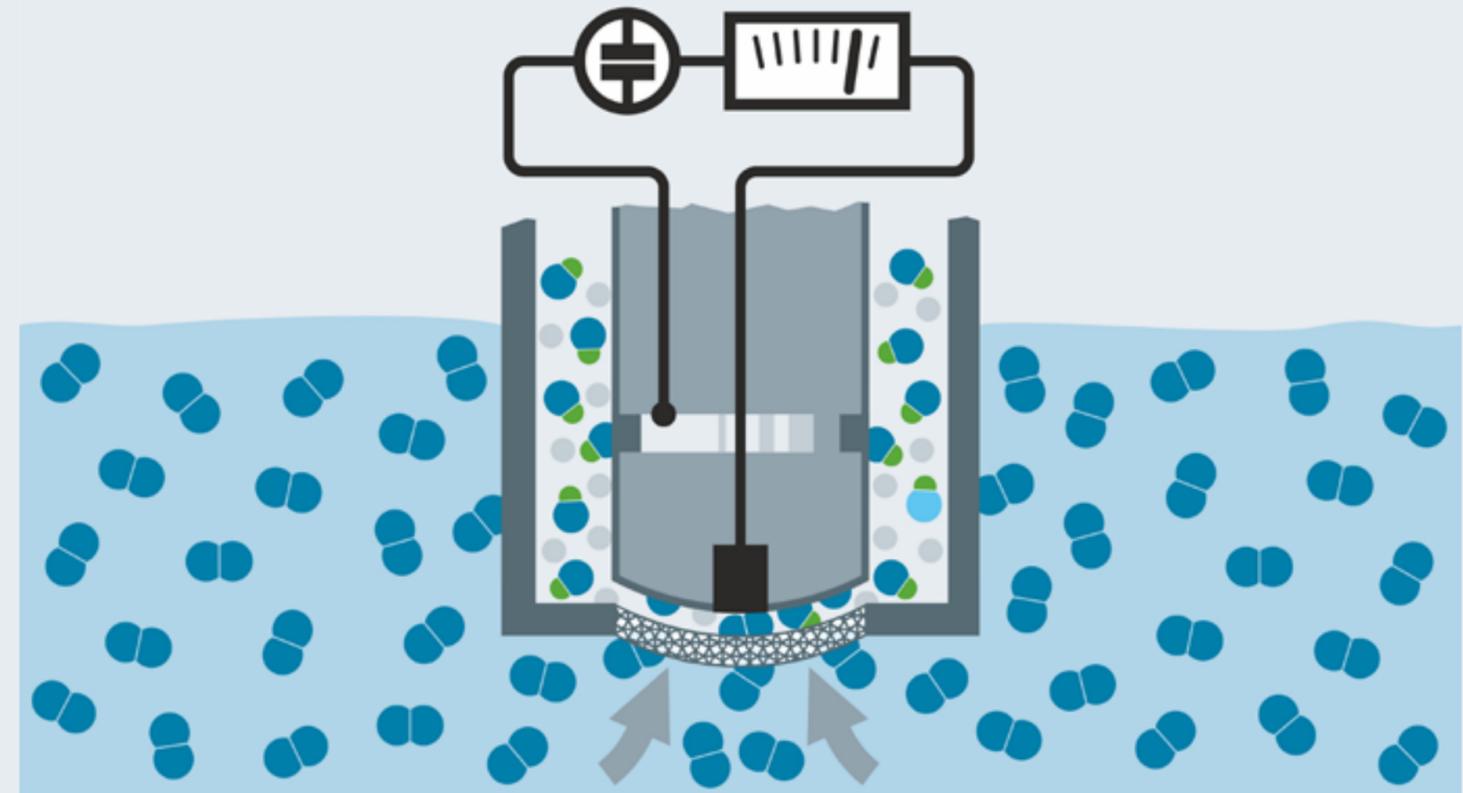
# Das amperometrische Messprinzip

Robuste Messung ohne Einsatz von Reagenzien

Die Memosens-Desinfektions-sensoren arbeiten nach dem amperometrischen Messprinzip. Bei dieser Messmethode wird ein elektrochemisch erzeugter Stromfluss genutzt. Im Sensor befinden sich zwei Elektroden in einem elektrolytgefüllten Raum, der mit einer durchlässigen Membran zum Prozess hin abgetrennt ist. Desinfektionsmittelmoleküle und einzelne Gase wandern entsprechend dem Partialdruckunterschied zwischen dem Medium und dem Elektro-

lyten durch die Membran und werden an der Kathode reduziert. Dadurch fließt ein Strom, der proportional zur Menge des umgesetzten Desinfektionsmittels ist. Dieser wird am Messumformer verrechnet und in der bekannten Einheit mg/l dargestellt.

Dieses Schaubild zeigt, wie Chlordioxid durch die Membran diffundiert und an der Kathode reduziert wird. Die Elektronenaufnahme ist proportional zur Chlorkonzentration.



# Technische Daten

## Übersicht

Unterschiedliche Desinfektionsanwendungen erfordern unterschiedliche Desinfektionssensoren. Mit unserem breiten Portfolio finden wir für jeden Ihrer Anwendungsfälle eine passende Lösung.

## Was alle Sensoren ausmacht: Die Memosens 2.0 Technologie

- **Einfach:** Mit vorkalibrierten Sensoren sparen Sie Zeit, minimieren Stillstandzeiten und reduzieren Messfehler. Das steckbare Kupplungssystem ermöglicht einfaches und echtes Plug & Play.
- **Sicher:** Die digitale Messwertübertragung liefert zuverlässige Werte in Echtzeit. Störungen lassen sich durch die digitale Vernetzung einfach ausmachen und beheben. Das gibt Sicherheit.
- **Vernetzt:** Die Memosens-Technologie speichert zahlreiche Informationen. Die Nutzung dieser Daten eröffnet neue Möglichkeiten wie IIoT-Services und vorausschauende Wartung.

>

> CCS50E

# Memosens CCS50E

Digitaler Chlordioxidensor



## Messaufgabe

Chlordioxid

## Messbereich

- Spuren: 0 bis 5 mg/l ClO<sub>2</sub>
- Standard: 0 bis 20 mg/l ClO<sub>2</sub>
- Hohe Konzentrationen: 0 bis 200 mg/l ClO<sub>2</sub>

## Anwendungsgebiete

- Kühlwasser und -anwendungen: um die Bildung von Pathogenen und Biofilmen zu verhindern
- Prozesswasser: zur hygienischen und sicheren Verpackung und Abfüllung, beispielsweise in der Lebensmittelindustrie
- Getränke- und Umkehrosmoseanlagen: zur Sicherstellung der Abwesenheit von Chlordioxid
- Trinkwasser: um eine ausreichende Desinfektion sicherzustellen

## Prozesstemperatur

0 ... 55 °C, nicht gefrierend

## Prozessdruck

Max. 1 bar

>

> CCS51E

# Memosens CCS51E

Digitaler Sensor für freies Chlor



## Messaufgabe

Freies Chlor

## Messbereich

- Spuren: 0 ... 5 mg/l HOCl
- Standard: 0 ... 20 mg/l HOCl
- Hohe Konzentrationen: 0 ... 200 mg/l HOCl

## Anwendungsgebiete

- Trinkwasser: um eine ausreichende Desinfektion sicherzustellen und gleichzeitig nicht überzudosieren
- Hilfskreisläufe: um freies Chlor aufzuspüren und Schäden zu verhindern
- Prozesswasser: für eine hygienische Verpackung und Abfüllung, beispielsweise von Lebensmitteln und Getränken
- Schwimmbäder: um das Desinfektionsmittel so effizient wie möglich zu dosieren

## Prozesstemperatur

0 ... 55 °C, nicht gefrierend

## Prozessdruck

Max. 1 bar



> CCS53E

# Memosens CCS53E

Digitaler Gesamtchlorsensor



## Messaufgabe

Gesamtchlor

## Messbereich

- 0 ... 5 mg/l TCL
- 0 ... 20 mg/l TCL

## Anwendungsgebiete

- Kläranlagen: um Abwasser zu überwachen und dessen Wiederverwendung zu ermöglichen
- Prozesswasser in Hilfskreisläufen aller Industrien: um Chlor festzustellen und dadurch Schäden vorzubeugen (beispielsweise in Kühltürmen)
- Lebensmittelindustrie: um eine hygienische Abfüllung und hohe Produktqualität zu gewährleisten (beispielsweise im Waschwasser) und um die Membranen in Umkehrosmoseanlagen zu schützen
- Trinkwasser: um ausreichende Desinfektion sicherzustellen und gleichzeitig eine Überdosierung zu verhindern
- Schwimmbad: um Verunreinigungen aufzuspüren

## Prozesstemperatur

0 ... 55 °C, nicht gefrierend

## Prozessdruck

Max. 1 bar



> CCS55E

# Memosens CCS55E

Digitaler Sensor für freies Brom



## Messaufgabe

Freies Brom

## Messbereich

- Spuren: 0 - 5 mg/l HOBr
- Standard: 0 - 20 mg/l HOBr
- Hohe Konzentrationen: 0 - 200 mg/l HOBr

## Anwendungsgebiete

- Meerwasseranwendungen (z. B. Entsalzungsanlagen): um eine zuverlässige Desinfektion zu gewährleisten und eine effiziente Dosierung zu unterstützen
- Prozess- und Kühlwasser: wo Brom aufgrund seiner geringeren Korrosionswirkung als Desinfektionsmittel eingesetzt wird
- Lebensmittelindustrie: zur genauen Überwachung des Wassers in der Fischzucht
- Schwimm- und therapeutische Bäder: wo Brom wegen des Salzgehalts des Wassers und als Alternative zu Chlor eingesetzt wird

## Prozesstemperatur

0 ... 55 °C, nicht gefrierend

## Prozessdruck

Max. 1 bar

>

> CCS58E

# Memosens CCS58E

Digitaler Ozonsensor



**Messaufgabe**

Ozon

**Messbereich**

■ 0 ... 2 mg/l

**Anwendungsgebiete**

- Abwasser: um Spuren wie Arzneimittelrückstände zu entfernen und so einen sicheren Abfluss sicherzustellen
- Trinkwasser: um eine ausreichende Desinfektionsleistung zu gewährleisten
- Prozesswasser: um hygienische Abfüllungen sicherzustellen und Rohre zu desinfizieren
- Kühlwasser: um die Bildung von Pathogenen zu verhindern und dabei von der geringen Korrosionsrate zu profitieren
- Schwimmbäder: um das Schwimmbeckenwasser durch das Ozon-Brom-Verfahren aufzubereiten

**Prozesstemperatur**

0 ... 45 °C, nicht gefrierend

**Prozessdruck**

Max. 1 bar

# People for Process Automation

Kontinuierliche Desinfektionsmessung mit den digitalen Sensoren Memosens CCS50E für Chlordioxid, Memosens CCS51E für freies Chlor, Memosens CCS53E für Gesamtchlor, Memosens CCS55E für freies Brom und Memosens CCS58E für Ozon.

Folgen Sie uns auf Social Media

