

## Eisen und Mangan Überwachung im Trinkwasser

### Die Chemikalien Eisen und Mangan

Mangan ist von Natur aus im Boden, im Oberflächenwasser und im Grundwasser vorhanden. Mangan ist ein wichtiger Cofaktor für viele Enzymklassen. Enzyme sind Proteine, die als biologische Katalysatoren fungieren, um chemische Reaktionen zu beschleunigen. Mangan ist aufgrund seiner Rolle als Coenzym in mehreren biologischen Prozessen, zu denen der Makronährstoffwechsel, der Knochenaufbau und die Bildung von Abwehrsystemen gegen freie Radikale gehören, ein essenzielles Nahrungselement für den Menschen. Der menschliche Körper enthält etwa 12 mg Mangan, grösstenteils in den Knochen.

Eisen ist massenmässig das häufigste Element auf der Erde, kurz vor Sauerstoff, und bildet einen Grossteil des äusseren und inneren Erdkerns. Der Körper eines erwachsenen Menschen enthält etwa 4 Gramm (0,005 % des Körpergewichts) Eisen, hauptsächlich in Hämoglobin und Myoglobin. Diese beiden Proteine spielen eine wichtige Rolle im Stoffwechsel von Wirbeltieren, d. h. beim Sauerstofftransport im Blut und bei der Sauerstoffspeicherung in den Muskeln. Zur Aufrechterhaltung der erforderlichen Mengen benötigt der menschliche Stoffwechsel ein Minimum an Eisen in der Nahrung.



Die Gesundheitsrisiken durch Eisen und Mangan sind gering, allerdings gibt es Risiken im Zusammenhang mit Bakterien, die durch Korrosion eine erhöhte Eisenkonzentration verursachen. Die tödliche Eisendosis für den Menschen liegt bei 200-250 mg/kg Körpergewicht, was zu Magen-Darm-Blutungen führen kann. Die Eisenaufnahme aus dem Trinkwasser ist sehr gering und daher gesundheitlich unbedenklich, so dass eine Eisenvergiftung selten vorkommt. Dennoch können Eisenoxide für erhöhte Arsenkonzentrationen verantwortlich sein.

Quellwässer wie Grundwasser enthalten oft Eisen und Mangan. Mangan ist in der Regel in viel geringeren Konzentrationen vorhanden als Eisen. Die Überwachung von Mangan und Eisen stellt sicher, dass das Leitungswasser nicht verfärbt wird und keinen schlechten Geschmack annimmt. Entsprechende Kundenreklamationen und die anschließenden Untersuchungen und Massnahmen können sehr kostspielig sein. Die Trübungsüberwachung kann bei unfallbedingten Ereignissen (Durchbrüche, Stürme, Überschwemmungen) oder zur Trend- und Überwachung des Endprodukts Alarm auslösen. Um die Kundenzufriedenheit in Bezug auf Geschmack, Farbe oder Wasserhärte zu erreichen, müssen weitere spezifische Messungen durchgeführt werden.

### Über die Anwendung – Eisen- und Manganüberwachung Trinkwasser

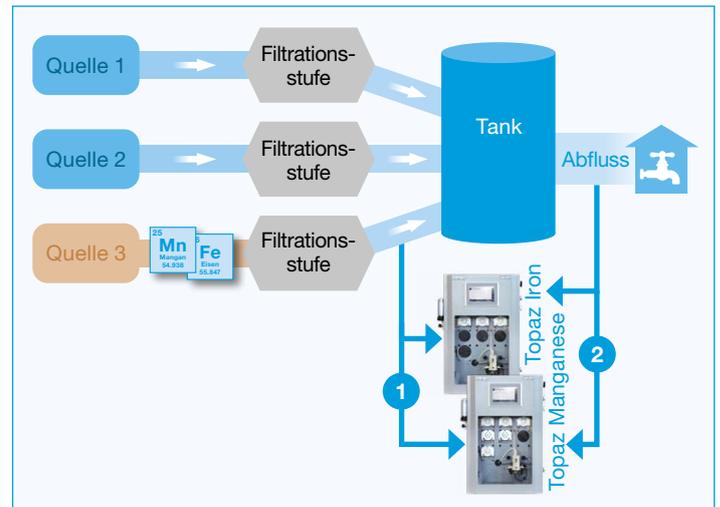
In Chile liegen die lokalen gesetzlichen Grenzwerte für Eisen bei 0,3 ppm und für Mangan bei 0,1 ppm. Bei Überschreitung dieser Werte können kritische Strafen verhängt werden. Daher werden die Messungen am Ausgang der Trinkwasseranlagen und/oder nach dem Filtersystem vor-

genommen. Normalerweise gibt es keine erhöhten Werte für Eisen und Mangan in Oberflächenwasser, jedoch können Wasserquellen ein Problem darstellen, da hier typischerweise höhere Werte erwartet werden. Der Kunde ist ein bedeutender Trinkwasserversorger im Süden Chiles.

Die Messung nach dem Filtersystem der Roh-Wasserspeisung, sowie die Quellwasserüberwachung sind essentiell um sicherzustellen, dass die Werte unter den gesetzlichen Anforderungen bleiben.

Dieses Trinkwasserwerk hat drei Wasserquellen, wobei eine Wasserquelle Probleme mit erhöhten Eisen- und Manganwerten ausweist. Daher wird nur die Wasserquelle mit hohem Eisen- und Manganwerten individuell überwacht (siehe Nummer ① in der Abbildung).

Zusätzlich wird zur Qualitätssicherung auch der Abschluss überwacht (siehe Nummer ②). Eisen und Mangan sollten immer die gleichen oder niedrigere Werte als die anderen Messstellen haben.



## Die Installation von Swan Chile

Die Überwachung wird aktuell durch manuelle Probenahme im Labor durchgeführt und auch wenn die mit den örtlichen Vorschriften vereinbar und in vielen Betrieben immer noch eine gängige Praxis ist, kann die Offline-Probenahme in Laboren zu Verzögerungen führen und ist zudem diskontinuierlich.

Der Kunde wollte die Qualitätssicherheit erhöhen und wechselte daher zu einer kontinuierlichen Online-Überwachung mit dem Topaz Iron Analyzer von Seres OL (A Swan Company), der vom Team unseres regionalen Büros in Chile geliefert wurde.



Seres OL Topaz Iron und Topaz Manganese am Standort des Kunden zur Überwachung des Endprodukts.



Inbetriebnahme und Übergabe des Seres OL Topaz Iron und Topaz Manganese an den Kunden.

Seres OL · FR-13730 Saint-Victoret  
[www.seres-ol.com](http://www.seres-ol.com) · [info@seres-ol.com](mailto:info@seres-ol.com)

