

Überwachung einer neuen zentralen Wasserenthärtungsanlage

Der Zweckverband Wasserversorgung für das Seebachgebiet setzt auf die WTW-Trinkwassertafel



Kunde

Wasserwerk Zweckverband Seebachgebiet

Anforderung

Kontinuierliche und zuverlässige Messung von pH, Leitfähigkeit und Temperatur an drei Messpunkten im Prozess einer neuen Wasserenthärtungsanlage.

Ergebnis

Es wurden drei WTW-Trinkwassertafeln mit Sensorik zur pH, Leitfähigkeits- und Temperaturmessung installiert, welche kontinuierlich und zuverlässig die Wasserqualität im Prozess überwachen und so zur Sicherung der einwandfreien Trinkwasserqualität beitragen.

Abb. 1: Ansicht auf das Verwaltungsgebäude (ehemaliges Pumpwerkgebäude) des Zweckverband Wasserversorgung für das Seebachgebiet, Foto: Rudolf Uhrig

Das Wasserwerk Osthofen des Zweckverband Wasserversorgung für das Seebachgebiet versorgt zirka 60.000 Einwohner aus vier Verbandsgemeinden sowie Ortsteilen der Stadt Worms. Bisher wurden die Verbraucher teilweise mit Grundwasser aus Tiefbrunnen unterschiedlicher Standorte und unterschiedlicher Wasserbeschaffenheit versorgt. Um zu einer einheitlichen, weicheren Trinkwasserqualität im gesamten Versorgungsgebiet zu kommen, wurde der Neubau einer zentralen Wasserenthärtungsanlage, sowie der Bau zusätzlicher leistungsstarker Brunnen am Standort Osthofen beschlossen. Dies ist ein wichtiger Beitrag zur Versorgungssicherheit und ermöglicht auf die leistungsschwächeren Brunnen am anderen Standort zu verzichten.

Um den Prozess der neuen Wasserenthärtungsanlage zu überwachen hat Xylem drei WTW-Trinkwassertafeln im Wasserwerk Osthofen installiert, welche kontinuierlich die Parameter pH, Leitfähigkeit und Temperatur darstellen und protokollieren. Lesen Sie weiter, wenn Sie mehr über die Anwendung, sowie die Messtechnik-Lösung von Xylem erfahren möchten.

1. Die Wasserenthärtung als zentraler Teil des Aufbereitungsprozess

Die zentrale Wasserenthärtung gelingt über eine Schnellentcarbonisierungsanlage (SEC), welche die Rohwasserhärte von etwa 23 °dH (Härtebereich hart) auf etwa 12 °dH (Härtebereich mittel) reduziert. In sogenannten Wirbelbettreaktoren wird dabei durch pH-Werterhöhung Calcium in Form von Calciumcarbonat (Kalk) ausgefällt. Die maximale Ausfällung von Calciumcarbonat erfolgt in der Regel bei einem pH-Wert von etwa 9,8 ^[1]. Das Calciumcarbonat lagert sich dann an zugegebenen Impfkörnern (winzige Sandkörner, zwischen 0,2 und 0,4 mm) an, welche ab einer bestimmten Größe (etwa 1 mm) aus dem Wasser entfernt werden. Letztlich wird durch Vermischen mit nichtenthärtetem Wasser die Wasserhärte eingestellt und einwandfreie Trinkwasserqualität gewährleistet. Das wichtige Spurenelement Magnesium bleibt dabei dem Wasser erhalten.

Abweichend zu einigen anderen SEC-Anlagen wird im Wasserwerk Osthofen zur pH-Wertverschiebung Natronlauge anstatt Kalkmilch eingesetzt. Um diesen Prozess zu optimieren, wird in einem Aufbereitungsschritt, vor der eigentlichen Entcarbonisierung, das Wasser über eine Riesleranlage entsäuert, also CO₂ entfernt. Vorhandenes CO₂ beeinflusst die spätere Reaktion mit Natronlauge und erhöht den Natronlaugeverbrauch. Durch das vorherige Entsäuern wird bis zu 30 % an Natronlauge eingespart. ^[2]

2. Einsatz der WTW-Trinkwassertafel

Wie bei jedem Wasseraufbereitungsprozess ermöglicht eine präzise Online-Messtechnik die Prozesssteuerung und einfache Überwachung der Prozesseffizienz. Im Wasserwerk Osthofen erfolgt die Steuerung der SEC-Anlage über eine pH-Wert Messung vor der Riesleranlage, nach der Riesleranlage und im Ablauf der SEC-Anlage.

Die Prozesseffizienz wird mit einer Differenzmessung der Leitfähigkeit (Zulauf Riesleranlage zu Ablauf SEC Anlage) überwacht.



Abb. 2: Die neue SEC-Anlage im Wasserwerk Osthofen zur Enthärtung des Trinkwassers

Der gesamte Trinkwasser Aufbereitungsprozess umfasst folgende Behandlungsstufen:

1. Wassergewinnung aus Tiefbrunnen
2. Entsäuerung über Riesler
3. Enthärtung in SEC-Anlage über Wirbelbettreaktoren
4. Enteisung und Entmanganung über Filteranlage
5. Verteilung an Verbraucher

Die Leitfähigkeit eignet sich als Indikator, da das Entfernen von Härtebildnern die Gesamtleitfähigkeit des Wassers senkt. Für die Vergleichbarkeit der Leitfähigkeitsmessung innerhalb des Prozesses und mit den im Labor ermittelten Werten, ist eine automatische Temperaturkompensation der gemessenen Parameter erforderlich. Nur mit einer zuverlässigen Temperaturkompensation kann in der Praxis eine zuverlässige Korrelation zwischen Abscheidung von Calciumcarbonat und Leitfähigkeit dargestellt werden.

Die dafür erforderliche Temperaturüberwachung wird direkt über die in den pH- und Leitfähigkeitssensoren integrierten Temperaturfühler ermöglicht. Zusammenfassend ist die Sensorik auf drei WTW-Trinkwassertafeln verteilt und wie in Tabelle 1 beschrieben in den Prozess integriert.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Messstellen und gemessenen Parameter sowie Zielwerte und Regelungsfunktion

Position	Vor der Riesleranlage	Nach der Riesleranlage	Ablauf der SEC-Anlage
Parameter	pH Leitfähigkeit Temperatur	pH Temperatur	pH Leitfähigkeit Temperatur
Funktion	Bestimmung der Rohwasserqualität	Kontrolle der Entsäuerungsleistung	Kontrolle der Enthärtungsleistung und Wasserqualität

Verwendet wird die wartungsarme pH-Elektrode SenTix 945 IDS mit Gel-Elektrolyt-Füllung, hochwertigem Glasschaft und 3x Keramik-Diaphragma. Durch die IDS-Technologie werden die letzten zehn Kalibrierungen und die Seriennummer im Sensor gespeichert, was den Elektrodenwechsel erleichtert.

Für die Leitfähigkeitsmessung wird die TetraCon 925 IDS verwendet, eine wartungsarme 4-Pol-Leitfähigkeitselektrode mit Graphit-elektroden und robustem Epoxyschaft. Über das IQ Sensor Net ist die Referenztemperatur für die Messung auf 20 und 25 °C einstellbar.

Eingebaut sind die Elektroden in die WTW-Trinkwassertafel, eine konfigurierbare Tafellösung für die Trinkwasserüberwachung mit regelbarem Durchfluss für den Bypass-Betrieb. Auf der Tafel verbaut ist das bekannte IQ Sensor Net, welches die Signale der Sensoren aufnehmen und speichern, über ein Display ausgeben und an ein angeschlossenes Leitsystem übertragen kann.

„Das praktische Arbeiten für Instandhaltung, Wartung und Kalibrierung ist beim Design berücksichtigt. Auch bei eisen- und manganhaltigem Rohwasser hat sich die Messtechnik als robust und wartungsarm erwiesen.“

Swen Wagner, Projektleitung – Technische Abteilung im Wasserwerk Zweckverband Seebachgebiet



Abb. 3 und 4: Die WTW-Trinkwassertafel überwacht kontinuierlich und zuverlässig die Wasserqualität im Wasserwerk Osthofen (oben vor der Riesleranlage, unten im Ablauf der SEC-Anlage)



Über das IQ Sensor Net sind die drei Tafeln außerdem untereinander verbunden, wodurch auf einem Display alle Messstellen eingesehen werden können und eine zentrale Datenübertragung an das Prozessleitsystem (PLS) erfolgen kann.

Seit Inbetriebnahme im Juli 2025 überzeugen die Tafeln durch Zuverlässigkeit, das durchdachte und bedienerfreundliche Display und die einfache Handhabung. Die Sonden werden etwa alle 1-2 Wochen händisch gegengemessen, teilweise auch seltener, wenn die Messwerte stabil sind. Bei Bedarf findet eine Wartung oder Kalibrierung statt.

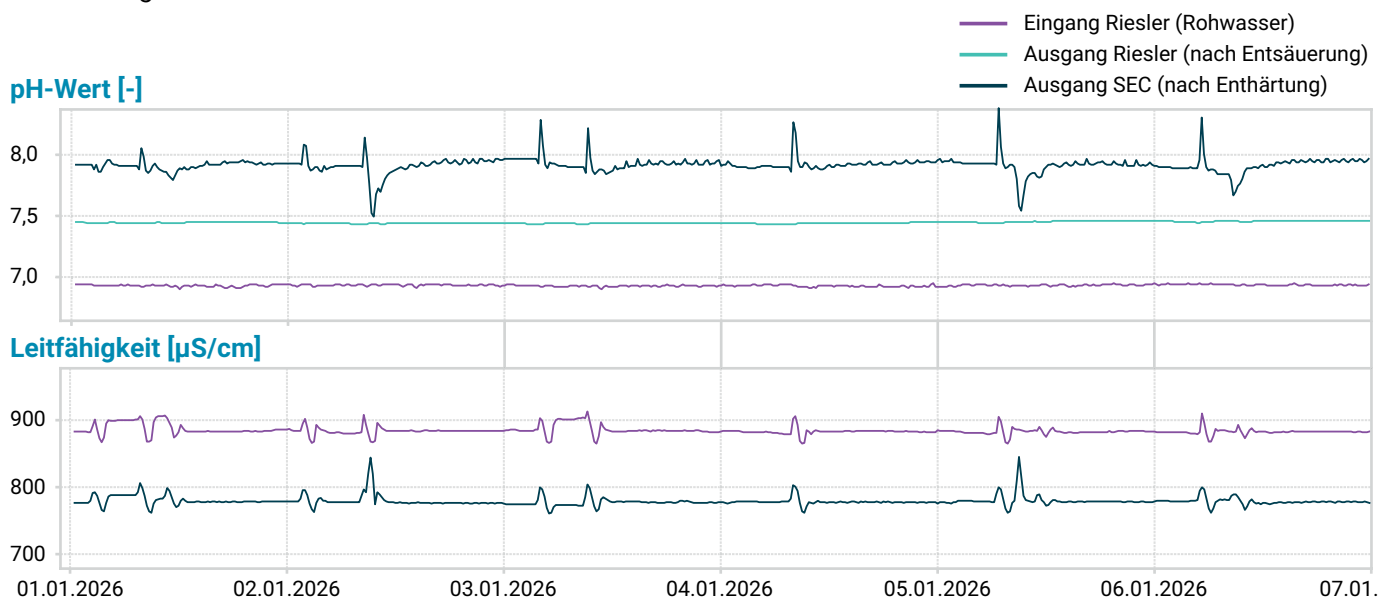


Abb. 5: pH- und Leitfähigkeitsmessdaten der Anlage über einen Zeitraum von einer Woche

Abbildung 5 gibt einen Einblick in die Messdaten der Anlage für die erste Januarwoche 2026. Aufgetragen sind die drei pH-Messstellen (Eingang Riesler, Ausgang Riesler und Ausgang SEC-Anlage), sowie die zwei Leitfähigkeitsmessstellen (Eingang Riesler und Ausgang SEC-Anlage). Es ist zu erkennen, dass die Entsäuerung in der Riesleranlage und die Enthärtung in der SEC-Anlage den pH-Wert jeweils um zirka 0,5 pH erhöhen. Die Leitfähigkeit sinkt über den Prozess um zirka 100 µS/cm.

Die Sprünge im pH-Wert nach der Enthärtung und der Leitfähigkeit sind darauf zurückzuführen, dass beim täglichen Anlagenstart kurzfristig die Natronlauge-konzentration steigt und sowohl pH als auch Leitfähigkeit erhöht. Zudem können während des nächtlichen Anlagenstillstands unproblematische Eisen- und Manganablagerungen entstehen, welche beim Anlagenstart ausgespült und zu einem kurzen Sprung der Leitfähigkeit führen können.

3. Zusammenfassung

Im Wasserwerk Osthofen wurde 2025 eine neue Wasserenthärtungsanlage in Betrieb genommen, mit dem Ziel, zu einer einheitlichen, weicheren Trinkwasserqualität im gesamten

„Xylem Analytics bot eine kompetente Beratung direkt nach der Kontaktaufnahme und über die Inbetriebnahme hinaus.“

Swen Wagner, Projektleitung – Technische Abteilung im Wasserwerk Zweckverband Seebachgebiet

Versorgungsgebiet zu kommen. Kontinuierliche Messtechnik von Xylem überwacht dabei den Prozess an drei Messtellen und ermöglicht Einblicke in den Prozess, sowie die Kontrolle der Effektivität und Effizienz der Enthärtung.

Die Messtechnik, sowie die Kundenbetreuung überzeugen die Betreiber und konnten für Zufriedenheit sorgen. Wir bedanken uns an dieser Stelle bei Herrn Swen Wagner und dem Zweckverband Wasserversorgung für das Seebachgebiet für die ausgezeichnete Zusammenarbeit und der Ermöglichung dieses Anwendungsberichts.

Key Takeaways

- pH, Leitfähigkeit und Temperatur spielen eine wichtige Rolle bei der Steuerung und Überwachung von Schnellentcarbonisierungsanlagen zur Reduktion der Wasserhärte.
- Das Wasserwerk Zweckverband Seebachgebiet vertraut bei Ihrer neuen Anlage auf Xylem und die WTW-Trinkwassertafel, als übersichtliche und überzeugende Messtechniklösung, zur kontinuierlichen Messung dieser Parameter.
- 3 WTW-Trinkwassertafeln überwachen den Prozess und tragen so zur Sicherung der einwandfreien Trinkwasserqualität im Versorgungsgebiet bei.

Verwendete Produkte:

- IQ Sensor Net-Controller MIQ/TC 2020 3G
- Trinkwassertafel DW/P mit MIQ/IDS-2 Modul zum Anschluss von 2 IDS-Sensoren
- IDS-Sensoren SenTix 945 und TetraCon 925



Quellen:

[1] Hahn, Stefan & Stetter, Dieter & Panglisch, Stefan. (2021). Die Schnellentcarbonisierung zur zentralen Enthärtung von Trinkwasser – ein Praxisvergleich.

[2] WZS Osthofen, <https://www.wzs-osthofen.de>, Zugriff am 15.04.2026



Vereinbaren Sie ein Expertengespräch unter
xylemanalytics.com/de/expert

Xylem Analytics Germany Sales GmbH & Co. KG
Am Achalaich 11
82362 Weilheim

Tel +49 881 1830
Fax +49 881 183-420
xylemanalytics.com

Alle Namen sind eingetragene Handelsnamen oder Warenzeichen der Xylem Inc. oder eines seiner Tochterunternehmen. Technische Änderungen vorbehalten.

© 2026 Xylem Analytics Germany Sales GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.

xylem
Let's Solve Water