



## APPLIKATIONS-BERICHT Wasser & Abwasser

### Messung von freiem Chlor in einem Trinkwassernetz

- Zudosierung von Chlor zur Desinfektion von Trinkwasser aus Brunnen
- Überwachung des Chlorgehalts vor der Netzeinspeisung
- Automatisierte Desinfektionskontrolle über ein Leitsystem

#### 1. Hintergrund

Der Zweckverband für Trinkwasserversorgung und Abwasserbeseitigung Geiseltal (ZWAG) betreibt in Mücheln, im Saalekreis, ein Wasserversorgungsnetz für rund 10.000 Haushalte. Das Trinkwasser gewinnt das Unternehmen durch regionale Filtratbrunnen aus einer oberirdischen Quelle. Von dort wird es in einen zentralen Hochbehälter gepumpt und verbrauchsabhängig ins Netz eingespeist. Da Quellwasser im Gegensatz zu Grundwasser aus Tiefbrunnen einen geringfügig höheren, natürlichen bakteriologischen Anteil enthält, muss es desinfiziert werden. Da in dieser Applikation eine vorhaltende, desinfizierende Wirkung (Depotwirkung) bis zum Einspeisepunkt ins Trinkwassernetz zwingend erforderlich ist, darf nur freies Chlor als Desinfektionsmittel eingesetzt werden. Anders als UV und Ozon, die laut Trinkwasserverordnung nur für punktuelle Desinfektionen zugelassen sind, kann freies Chlor ( $\text{Cl}_2$ ) die im Rohwasser enthaltene Organik über den gesamten Transportweg hinweg abtöten.

#### 2. Konkrete Messaufgabe

Zur Desinfektion setzt das Unternehmen Chlorbleichlaugung (Natriumhypochlorit) ein, das am Ausgang der Brunnen mit etwa 0,3 mg/l zudosiert wird. Bei 0,3 mg/l liegt der durch die Trinkwasserverordnung vorgeschriebene obere Grenzwert für freies  $\text{Cl}_2$ , der am Einspeisepunkt nicht überschritten werden darf. Der ZWAG ist daher auf eine zuverlässige Chlorgehaltskontrolle hinter dem Hochbehälter angewiesen. Zugleich dient die Messung dazu, eine Depotwirkung hinter dem Hochbehälter nachzuweisen ( $\text{Cl}_2$ -Gehalt oberhalb der unteren Nachweisgrenze von 0,1 mg/l).

Bisher hat der Betreiber das freie Chlor stichpunktartig photometrisch gemessen. Dieser Prozess erforderte aufwändige manuelle Probeentnahmen. Um die Chloranalyse und die Übertragung der Messwerte an ein Leitsystem zukünftig automatisieren zu können, entschied sich der ZWAG, die bestehende Infrastruktur mit Hilfe einer entsprechenden Messtechnik zu modernisieren.

## 3. Realisierung der Messung

Der ZWAG entschied sich für den Einsatz des OPTISYS CL 1100, ein komplett vorinstalliertes Messsystem zur Bestimmung des freien Chlorgehalts im Trinkwasser. Es besteht aus dem membranfreien OPTISENS CL 1100 Sensor in Kombination mit einem MAC 100 Messumformer, einem Durchflusswächter, Ventilen, einem Temperaturfühler und einem pH-Sensor.

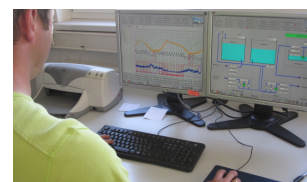
Das Messmedium wird hinter dem Hochbehälter über eine Anbohrstelle entnommen und über eine Bypassleitung aus Kupfer zum Messsystem transportiert. Der OPTISYS CL 1100 ermittelt die Messwerte und stellt sie anschließend über einen 4...20 mA-Ausgang im Leitsystem des ZWAG zur Verfügung. Da die Proben nicht in den Trinkwasserkreislauf zurückgeführt werden dürfen, werden sie hinter dem Messkreislauf in einem Spülbecken entsorgt. Um die Messzelle stets vor Ablagerungen wie Algenbefall frei zu halten, ist das Messsystem mit einem Spülkreislauf verbunden. Dabei wird mit Hilfe einer Chlorbleichlauge eine Stoßreinigung durchgeführt. Zusätzlich wird der Sensor per Selbstreinigungsfunktion einmal in der Woche automatisiert gesäubert. Mit Hilfe eines Relais-Ausgangs kann der Kunde jederzeit kontrollieren, wann die Reinigung des Sensors erfolgt.



OPTISYS CL 1100 mit Mess- und Spülkreislauf

## 4. Nutzenbetrachtung

Der ZWAG ist heute in der Lage, die Chloranalyse voll automatisch über das Leitsystem zu überwachen und dadurch den manuellen Zeitaufwand wesentlich zu reduzieren. Mit Hilfe des OPTISYS CL 1100 stellt der Versorger zudem sicher, dass auch am Einspeisepunkt noch ein konstanter durchschnittlicher freier Chlorgehalt von rund 0,1 mg/l vorgehalten wird. Auf diese Weise kann der Kunde einen sicheren und wirtschaftlichen Betrieb des Trinkwassernetzes garantieren. Der gesetzlich vorgegebene Grenzwert wird eingehalten bzw. nicht überschritten.



Automatisierte Übertragung der Messwerte ins Leitsystem

Beim Betrieb des OPTISYS CL 1100 profitiert der ZWAG zusätzlich von dem einheitlichen Bedienkonzept des Messumformers MAC 100. Da der Kunde bereits mehrere Messgeräte von KROHNE einsetzt, war er sofort mit der Bedienung des Gerätes vertraut. Auf eine Schulung seines Personals konnte er daher verzichten und das voll betriebsbereite Messsystem sofort einsetzen.

Sollte zukünftig eine Messung benötigt werden, um die Dosierung von freiem Chlor direkt zu regeln, wäre auch der Einsatz eines Chlor-Sensors mit integrierter Transmittertechnologie (SMARTSENS) denkbar. Dieser kommuniziert direkt und ohne Messumformer mit dem Leitsystem.

## 5. Verwendetes Produkt

### OPTISYS CL 1100

- Betriebsreifes Messsystem für freies Chlor, Chlordioxid und Ozon in Wasseranwendungen
- Membranfreier Sensor mit 2 Goldelektroden für Langzeitstabilität und einfache Wartung
- Optional mit automatischer Sensorreinigung (ASR) und pH-Kompensation



### Kontakt

Fragen oder Interesse an weiteren Applikations-Beispielen?  
Wünschen Sie eine Beratung oder ein Angebot?  
application@krohne.com

