

Kontrolle von Desinfektionsnebenprodukten (DBPs) mit aktivem Chlor im Trinkwasser durch die THM Plus-Methode

Problem

Krebserregende Desinfektionsnebenprodukte (DBPs) bilden sich, wenn natürliche organische Stoffe mit dem bei der Desinfektion verwendeten aktiven Chlor reagieren.

Lösung

Anwendung der THM Plus-Methode und Einbeziehung dieser Methode in den Akkreditierungsbereich gemäß BS EN ISO/IEC 17025 für das jeweilige Labor des Trinkwasserherstellers.

Vorteile

Optimierte Qualitätskontrolle des Trinkwassers für den Endverbraucher

Zu den DBPs gehören Trihalogenmethane, Halogenessigsäuren, Chlorite, Halogennitromethane und andere halogenierte organische Verbindungen. Diese Verbindungen sind für den Menschen erwiesenermaßen krebserregend.

Gemäß der Richtlinie 98/83/EG des Europäischen Rates vom 3. November 1998 über die Qualität von Wasser für die menschliche Ernährung müssen alle Trinkwasserhersteller die Gesamtkonzentration an Trihalogenmethan für die Bevölkerung innerhalb der Europäischen Union überwachen. Der in der Richtlinie festgelegte Wert beträgt: 100 µg/L.

Für die Bestimmung von Trihalogenmethan-Konzentrationen mit Standard-Analysemethoden werden teure Messgeräte und hochqualifiziertes Personal benötigt, wodurch

hohe Analysekosten entstehen. Daher stellt die Trihalogenmethan-Analyse ein ernstzunehmendes Problem für Unternehmen dar, die Trinkwasser herstellen.

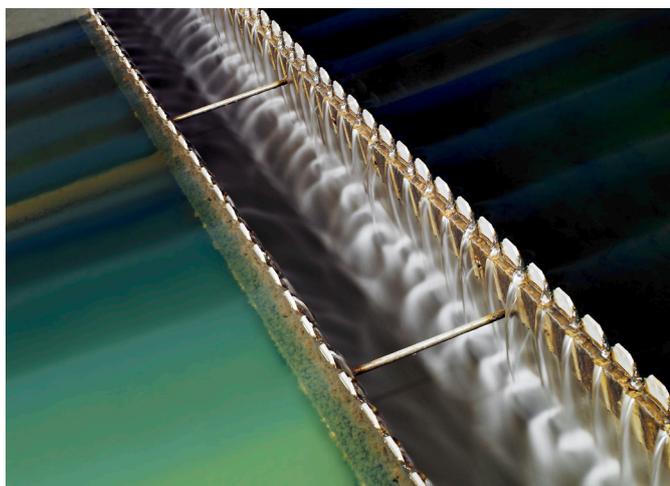
Ausgangssituation

Zwei Trinkwasseraufbereitungsanlagen im Norden Bulgariens mit Laboren, die im Rahmen der BS EN ISO/IEC 17025 akkreditiert sind, nutzten die Photometer DR3900.

Die erste Anlage heißt „Dunav EOOD“ und befindet sich in der Stadt Razgrad. Sie beliefert 82 Zuständigkeitsbereiche mit einer Gesamtbevölkerung von 118.874 Menschen mit Trinkwasser. Sie verfügt über ein selbstüberwachendes Programm zur Analyse von Trihalogenmethanen an 67 Stationen.

Die zweite Anlage heißt „Water Supply and Sewerage“ und liegt in der Stadt Targovishte. Sie beliefert 188 Zuständigkeitsbereiche mit einer Gesamtbevölkerung von 118.671 Menschen mit Trinkwasser. Diese Anlage verfügt über ein selbstüberwachendes Programm zur Analyse von Trihalogenmethanen an 110 Stationen.

Diese beiden Trinkwasserunternehmen bereiten ihr Wasser mit Chlor auf, und laut ihrem Selbstüberwachungsplan schickten sie einmal im Jahr Proben zur Trihalogenmethan-Analyse in externe Labors und die Daten dieser Analysen anschließend an das bulgarische Gesundheitsministerium.



Lösung

Es wurden beschlossen, den Akkreditierungsbereich beider Labore durch Einführung der THM Plus-Methode, Referenznummer 2790800, auszuweiten. Der Testbereich liegt bei 10 bis 600 µg/L und erfüllte so alle Anforderungen der Kunden. In beiden Laboren wurde die Methode mit dem Photometer DR3900 validiert. Für den Validierungsprozess wurde zertifiziertes Referenzmaterial für Trihalogenmethan in Wasser verwendet.



Die Methode wurde mit drei Konzentrationen für die Standardlösungen validiert, und es wurden zehn Messungen für jede Konzentration durchgeführt.

Validierungsergebnisse

Standardlösung 1 – Konzentration 1,6 µg/L Trihalogenmethane

ST.ABW.	0,48	Standardabweichung
Durchschnitt	1,7	
RSA r	28,41	Relative Standardabweichung (Variationskoeffizient – VK)
CI	0,31	Vertrauensbereich
Fehler µg/L	0,10	
Fehler %	6,25	
Wiederholbarkeit	$r = 2,8 \times sr = 1,35$	

Standardlösung 2 – Konzentration 40,10 µg/L Trihalogenmethane

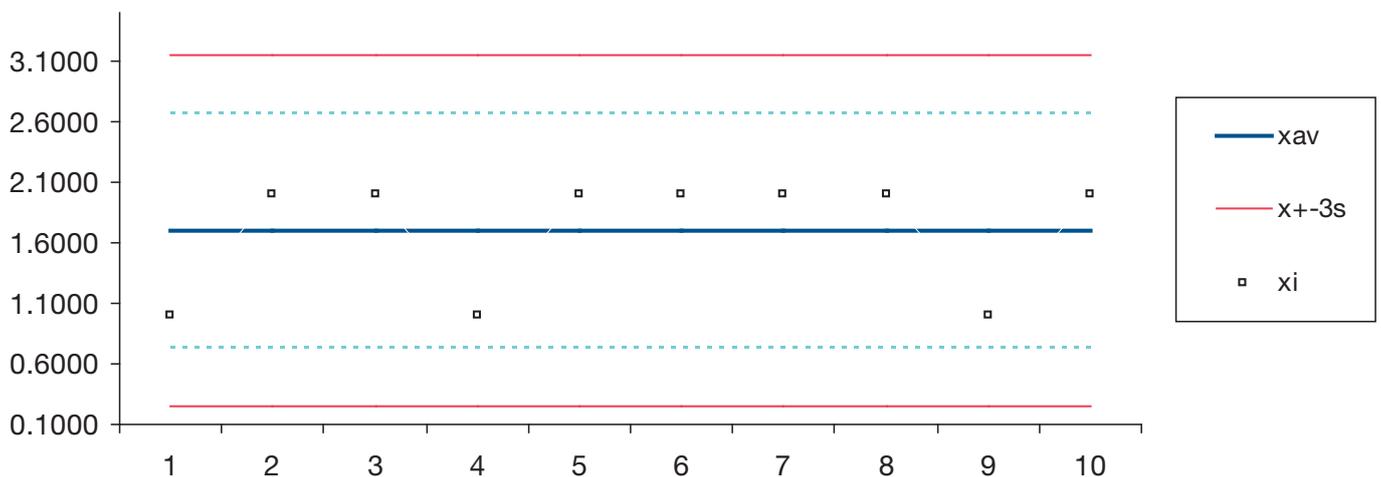
ST.ABW.	0,79	Standardabweichung
Durchschnitt	40,2	
RSA r	1,96	Relative Standardabweichung (Variationskoeffizient – VK)
CI	0,50	Vertrauensbereich
Fehler µg/L	0,10	
Fehler %	0,25	
Wiederholbarkeit	$r = 2,8 \times sr = \mathbf{2,21}$	

Standardlösung 3 – Konzentration 80,20 µg/L Trihalogenmethane

ST.ABW.	1,17	Standardabweichung
Durchschnitt	79,60	
RSA r	1,47	Relative Standardabweichung (Variationskoeffizient – VK)
CI	0,74	Vertrauensbereich
Fehler µg/L	-0,60	
Fehler %	-0,75	
Wiederholbarkeit	3,29	

Prüfliste Durchschnittswert

Wert des zertifizierten Referenzmaterials:	1,6 µg/L
Durchschnittswert der Messung:	1,70
Standardabweichung:	0,48
Punkte:	10
Einheiten:	mg/L



Schlussfolgerung

Basierend auf der durchgeführten Validierung erzielte die Methode in beiden Laboren stabile und zuverlässige Ergebnisse. Nach einer Untersuchung durch den Bulgarian Accreditation Service (BAS) in Übereinstimmung mit der Richtlinie BS EN ISO/IEC 17025 wird die THM Plus-Methode als Routine-Methode in den Laboren anerkannt und wurde zum Akkreditierungsbereich hinzugefügt.

Vorteile

- Verringerung der Analysekosten um 30 %
- Schnelle und einfache Methode zur Qualitätskontrolle des Trinkwassers für den Endverbraucher
- Verwendung der Geräte von Hach in den Laboren der Trinkwasserhersteller möglich
- Keine teuren und komplexen Geräte sowie hochqualifiziertes Personal nötig

