

# Abwasseranalytik in Kläranlagen



- Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB) durch Titration
- Anionen und Kationen durch Ionenchromatographie



## Metrohm ...

- ist der Weltmarktführer im Bereich Titration
- bietet neben sämtlichen Methoden der Ionenanalytik – Titration, Voltammetrie und Ionenchromatographie – ein komplettes Portfolio für die NIR- und Raman-Analytik
- ist ein Schweizer Unternehmen und produziert ausschliesslich in der Schweiz
- gewährt 3 Jahre Garantie auf Geräte und 10 Jahre auf chemische Suppressoren für die Ionenchromatographie
- unterstützt Sie bei Fragen mit einzigartigem Applikations-Know-how
- stellt Ihnen kostenlos über 1800 Applikationen zur Verfügung
- unterstützt Sie weltweit mit zuverlässigem Vor-Ort-Service
- ist nicht an der Börse notiert, sondern im Besitz einer gemeinnützigen Stiftung
- gibt einer nachhaltigen, den Interessen von Kunden und Mitarbeitern verpflichteten Unternehmensführung Vorrang vor einer Maximierung der Rendite

# Kompetente Unterstützung für die Abwasseranalytik in Kläranlagen

Betreiber von Klärwerken sind verpflichtet ihre Anlage zu überwachen, um die Leistungsfähigkeit zu ermitteln. Teil dieser Eigenüberwachung ist – je nach Grösse der Kläranlage – die regelmässige Bestimmung diverser Parameter im Labor.

Metrohm unterstützt Sie mit Analysengeräten höchster Qualität, umfangreichem Applikations-Know-how sowie mit einem erstklassigen Service vor Ort. Bei analytischen Fragestellungen können Ihnen unsere Produktspezialisten jederzeit weiterhelfen.

03

## Ausgewählte Normen aus dem Bereich der Klärwerksanalytik

Die folgenden ausgewählten Normen beschreiben zahlreiche internationale Prüf- und Anforderungsvorschriften.

Metrohm-Geräte erfüllen sämtliche in den jeweiligen Normen festgelegten Mindestanforderungen und Grenzwerte.

| Parameter                                                                                                                                        | Norm                                                | Methode              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------|
| Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)                                                                                                                | ISO 6060<br>ISO 15705<br>ASTM D1252<br>DIN 38409-44 | Titration            |
| Fluorid                                                                                                                                          | EPA 340.2                                           | Titration            |
| Chlorid                                                                                                                                          | DIN 38405-1                                         | Titration            |
| Alkalinität $\text{CaCO}_3$                                                                                                                      | EPA 310.1                                           | Titration            |
| Gesamthärte, $\text{Ca}^{2+}$ , $\text{Mg}^{2+}$                                                                                                 | DIN 38406-3                                         | Titration            |
| Anionen, z. B. $\text{F}^-$ , $\text{Cl}^-$ , $\text{Br}^-$ , $\text{NO}_2^-$ , $\text{NO}_3^-$ , $\text{PO}_4^{3-}$ , $\text{SO}_4^{2-}$ , etc. | ISO 10304-1<br>EPA 300.0/EPA 9056                   | Ionenchromatographie |
| Kationen, z. B. $\text{Li}^+$ , $\text{Na}^+$ , $\text{K}^+$ , $\text{NH}_4^+$ , $\text{Mg}^{2+}$ , $\text{Ca}^{2+}$ , etc.                      | ISO 14911:1998                                      | Ionenchromatographie |
| Oxohalogenide                                                                                                                                    | EPA 300.1, Part B                                   | Ionenchromatographie |
| Chrom(VI)                                                                                                                                        | ISO 10304-3<br>EPA 218.7                            | Ionenchromatographie |
| Zn, Cd, Pb, Cu, Tl, Ni, Co                                                                                                                       | DIN 38406-16                                        | Voltammetrie         |
| EDTA, NTA                                                                                                                                        | DIN 38413-5                                         | Voltammetrie         |
| Gesamter organischer Kohlenstoffgehalt (TOC)                                                                                                     | ISO 8245<br>DIN EN 1484<br>EPA 415.1                | Prozessanalytik      |

# Chemischer Sauerstoffbedarf gemäss DIN 38409-44

04

## Definition

Der Chemische Sauerstoffbedarf (CSB) ist eine Masszahl für die in einem bestimmten Wasservolumen durch Chromat oxidierbaren Stoffe.

## Bedeutung in Kläranlagen

In Kläranlagen ist der CSB-Wert ein aussagekräftiger Leitparameter zur Beurteilung der Klärleistung. Die CSB-Bilanz ermöglicht hier unter anderem auch eine Abschätzung des Sauerstoffbedarfs im Belebungsbecken sowie die Beschreibung der Verhältnisse der Schlammstabilisierung.

## Automationslösungen

Die manuelle Bestimmung des CSB-Wertes ist mit einem hohen Arbeitsaufwand und infolge der schwer reproduzierbaren manuellen Einzelschritte meist mit ungenauen Ergebnissen verbunden. Metrohm löst diese Aufgaben mit einem vollautomatischen System.



Das MATi 12-System für die vollautomatische CSB-Bestimmung

### Metrohm – CSB-Systeme

Metrohm bietet je nach Probenumfang verschiedene Automationssysteme für die CSB-Bestimmung. Mit den Systemen können die zum Aufschluss notwendigen Lösungen (Kaliumdichromat und Silbersulfat-Schwefelsäure), vollautomatisch zugegeben werden – falls erforderlich auch unter Kühlung. Die unangenehme Handhabung dieser aggressiven und gesundheitsgefährdenden Lösungen wird auf ein Minimum reduziert; dies spart Zeit und Kosten.

Nach dem Aufschluss werden die Proben mit dem gleichen System direkt in den Reaktionsgefäßen vollautomatisch titriert. Am Ende jeder Titration wird die titrierte Probe mit Hilfe einer Schlauchpumpe abgesaugt und

mehrfach intensiv mit VE-Wasser nachgespült. Die so vorgereinigten Gefäße können anschließend problemlos gehandhabt werden, da sie keine konzentrierten Säuren mehr enthalten.

Die Indikation der Titration mit einer wartungsfreien Gold-Titrode sowie die im System integrierten Überwachungsmöglichkeiten machen die vollautomatische CSB-Titration einfach, präzise und sicher. Alle für die CSB-Bestimmung benötigten Methoden stehen ausgearbeitet und messbereit zur Verfügung. Mit der im Lieferumfang enthaltenen Software **tiamo** lassen sich alle Methoden und Bestimmungen höchst komfortabel verwalten.

## CSB: Analysatoren vom Marktführer zahlen sich aus



### Sie sparen Zeit

- Automatische Zugabe aller notwendigen Reagenzien
- Bis zu 40 Proben können vollautomatisch bestimmt werden



### Sie sparen Geld

- Jeden Tag durch geringe Folgekosten im Vergleich zu anderen Verfahren
- Schnelle Amortisation der Investitionskosten



Vollautomatische Bestimmung des CSB-Wertes bei Agrolab Bruckberg mit zwei 855 CSB Robotic Titrosamplern



Simultane Anionen- und Kationenanalyse mit zwei 930 Compact IC Flex in Kombination mit einem 858 Professional Sample Processor, optional mit Inline-Verdünnung, Inline-Ultrafiltration oder Inline-Dialyse erweiterbar.

# Anionen und Kationen mittels Ionenchromatographie

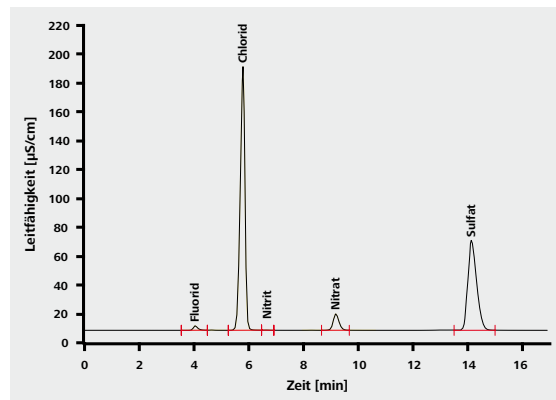
07

## Metrohm – professionelle Ionenchromatographie

Die moderne Ionenchromatographie (IC) erlaubt es, anorganische und niedermolekulare organische Anionen und Kationen effizient zu trennen. Die Ionen können parallel über einen grossen Konzentrationsbereich bestimmt werden.

Die in vielen Abwasserproben störenden Partikel, Kolloide, Algen oder Bakterien werden z. B. durch Inline-Ultrafiltration oder Inline-Dialyse vollautomatisch vor der Analyse entfernt. Dem trägt der 930 Compact IC Flex in Kombination mit dem 858 Professional Sample Processor Rechnung. Zusätzlich können die Proben vollautomatisch verdünnt werden.

Die intelligente Chromatographie-Software MagIC Net übernimmt dabei die Gerätesteuerung, das Datenmanagement und die Systemüberwachung. Bei Bedarf kann das System für fachfremdes Personal auch zur «One-Button-IC» konfiguriert werden.



Anionenbestimmung in Abwasser; Säule: Metrosep A Supp 5 - 150/4.0; Eluent: 3.2 mmol/L  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , 1.0 mmol/L  $\text{NaHCO}_3$ , 0.7 mL/min; Säulentemperatur: 25 °C; Probenvolumen: 20 µL; Leitfähigkeitsdetektion nach sequenzieller Suppression

## Ihre Vorteile auf den Punkt gebracht



### Sie sparen Zeit

- Simultane Bestimmung von Anionen und Kationen
- Flexiblen Probenwechsler
- Inline-Verdünnung, Inline-Ultrafiltration oder Inline-Dialyse



### Sie sparen Geld

- Niedrige Folgekosten z. B. für ein Anionen-Kationen-System mit Probenwechsler ca. 1800 € /a für 1000 Abwasserproben
- 10 Jahre Garantie auf den Anionensuppressor
- 3 Jahre Garantie auf alle Geräte



[www.metrohm.com](http://www.metrohm.com)

