



Application Note AN-V-179

# Eisen im Kesselspeisewasser

Unkomplizierte, empfindliche und kostengünstige Bestimmung mittels adsorptiver Stripping-Voltammetrie (DHN-Methode)

Die Eisenkonzentration im Kesselspeisewasser muss überwacht werden, um einen zuverlässigen und sicheren Betrieb des Wasser-Dampf-Kreislaufs in Wärmekraftwerken zu gewährleisten. Eisenionen, selbst in geringen Konzentrationen, sind ein Indikator für Korrosion und können daher potenzielle Sicherheitsprobleme signalisieren. Verschiedene Richtlinien legen Grenzwerte für den maximalen Eisengehalt im Kesselspeisewasser fest.

Die Konzentration an Gesamteisen in Kesselspeisewasser kann mit hoher Empfindlichkeit durch die adsorptive Stripping-Voltammetrie (AdSV)

mit 2,3-Dihydroxynaphthalin (DHN) als Komplexbildner bestimmt werden. Mit dieser Methode kann die Konzentration in Wasserproben bis auf etwa 0,1 µg/L bestimmt werden.

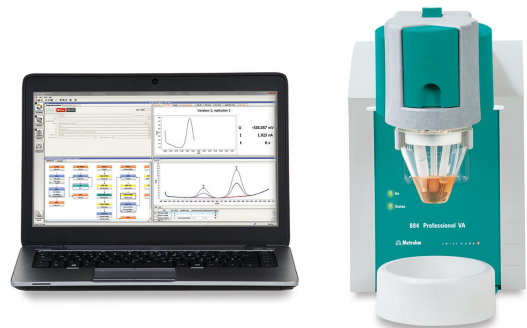
Die AdSV-Methode ist einfach durchzuführen, spezifisch und frei von Interferenzen. Sie ist eine praktikable sowie weniger anspruchsvolle Alternative zur Atomabsorptionsspektroskopie (AAS) oder zur induktiv gekoppelten Plasma-Spektroskopie (ICP) und erfordert nur eine moderate Investition in die Hardware bei zudem geringen Betriebskosten.

## PROBE

Kesselspeisewasser

## DURCHFÜHRUNG

Die Wasserprobe, DHN-Lösung und Pufferlösung werden in das Messgefäß pipettiert. Die Bestimmung des Gesamteisens erfolgt mit einem 884 Professional VA unter Verwendung der in **Tabelle 1** angegebenen Parameter. Die Konzentration wird durch zweimalige Zugabe einer Eisen-Standardlösung bestimmt.



**Abbildung 1.** 884 Professional VA.

**Tabelle 1.** Die Wasserprobe, DHN-Lösung und Pufferlösung werden in das Messgefäß pipettiert. Die Bestimmung des Gesamteisens erfolgt mit einem 884 Professional VA unter Verwendung der in Tabelle 1 angegebenen Parameter. Die Konzentration wird durch zweimalige Zugabe einer Eisen-Standardlösung bestimmt.

| Parameter              | Einstellung            |
|------------------------|------------------------|
| Arbeitselektrode       | MME pro (HMDE)         |
| Betriebsart            | DP – Differential-Puls |
| Anreicherungspotential | -0,1 V                 |
| Anreicherungszeit      | 30 s                   |
| Startpotential         | -0,2 V                 |
| Endpotential           | -1,2 V                 |
| Peakpotential Fe       | -0,7 V                 |

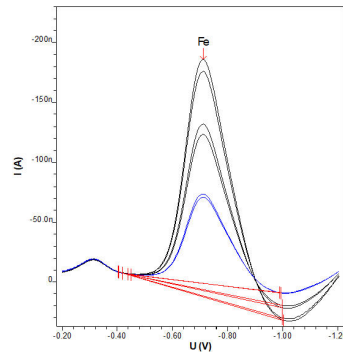
## ELEKTRODEN

- Arbeitselektrode: Multi-Mode-Elektrode pro mit Standard-Glaskapillaren
- Referenzelektrode: Ag/AgCl/KCl (3 mol/L) Elektrolytgefäß mit Brückenelektrolyt: KCl (3 mol/L)
- Hilfselektrode: Platinstift-Elektrode

## ERGEBNISSE

Die Bestimmung von Gesamteisen in Kesselspeisewasserproben kann auf einfache und

unkomplizierte Weise mit der adsorptiven Stripping-Voltammetrie (AdSV) durchgeführt werden.



**Abbildung 2.** Bestimmung des Gehalts an Gesamteisen in Kesselspeisewasser.

**Tabelle 2.** Ergebnis der Gesamteisen-Bestimmung mit dem 884 Professional VA

| Probe              | Gesamt-Fe [ $\mu\text{g/L}$ ] |
|--------------------|-------------------------------|
| Kesselspeisewasser | 3,0                           |

Interne Referenz: AW VA CH4-0513-072012

## CONTACT

Metrohm Inula  
Shuttleworthstraße 25  
1210 Wien

office@metrohm.at

## KONFIGURATION



### 884 Professional VA semiautomated für Multi-Mode-Elektrode (MME) mit 2 Dosinos

884 Professional VA semiautomated für Multi-Mode-Elektrode (MME) ist ein komfortabler High-End-Routineanalysator für Spurenbestimmungen mit Voltammetrie und Polarographie mit der Multi-Mode-Elektrode pro oder der scTRACE Gold. Die bewährte Metrohm-Elektrodenteknik in Kombination mit einem leistungsfähigen Potentiostaten/Galvanostaten und der extrem flexiblen **viva**-Software eröffnet neue Perspektiven für die Bestimmung von Schwermetallen. Der Potentiostat mit zertifiziertem Kalibrator justiert sich vor jeder Messung automatisch neu und garantiert höchstmögliche Präzision.

Mit dem Gerät können auch Bestimmungen mit rotierenden Scheibenelektroden durchgeführt werden, zum Beispiel Bestimmungen von organischen Additiven in galvanischen Bädern mit «Cyclic Voltammetric Stripping» (CVS), «Cyclic Pulse Voltammetric Stripping» (CPVS) und Chronopotentiometrie (CP). Der austauschbare Messkopf ermöglicht den schnellen Wechsel zwischen den verschiedenen Applikationen mit unterschiedlichen Elektroden.

Zwei mitgelieferte 800 Dosinos erlauben die automatische Zugabe von Hilfslösungen während der Bestimmung, zum Beispiel Elektrolyt, Puffer oder Standardlösungen.

Zur Steuerung, Datenerfassung und -auswertung wird die Software **viva** benötigt.

Das 884 Professional VA semiautomated für Multi-Mode-Elektrode (MME) wird mit umfangreichem Zubehör und Messkopf für die Multi-Mode-Elektrode pro geliefert. Elektrodensatz und **viva**-Lizenz sind separat zu bestellen.



### VA-Elektrodenausrüstung mit Multi-Mode-Elektrode pro für Professional-VA-Geräte

Kompletter Elektrodensatz für polarographische und voltammetrische Bestimmungen. Enthält Multi-Mode-Elektrode pro, Referenzelektrode, Platin-Hilfselektrode, Messgefäß, Rührer, Elektrolytlösung und weiteres Zubehör zum Aufbau und Betrieb der Multi-Mode-Elektrode.