

## Methoden

Der Sauerstoffgehalt natürlicher Wässer ist oft ein Gütekriterium, da Wasserpflanzen Sauerstoff erzeugen, während Mikroorganismen Sauerstoff verzehren, wenn sie von Schadstoffen leben. Die Löslichkeit des Sauerstoffs steigt mit fallender Temperatur, so dass die Konzentration in natürlichen Wässern im Winter bis 20 mg/L ansteigen kann, während die Sättigungsgrenze im Sommer bis auf 4 oder 5 mg/L zurückgeht. Gelöster Sauerstoff ist für das Leben der Fische und Wasserpflanzen unentbehrlich und er unterstützt auch den natürlichen Abbau organischer Stoffe. Kläranlagen, die mit aerobem Abbau arbeiten, benötigen mindestens 2 mg/L gelösten Sauerstoff. Diese Menge wird üblicherweise mit einer mechanischen Belüftung erreicht.

Bei erhöhten Temperaturen korrodiert Sauerstoff Metalle im starken Maße und verursacht Lochfraß z.B. an Hochdruckkesseln und Tiefbohransrüstungen der Ölgewinnung. Um kostspielige Korrosionsschäden zu vermeiden, müssen die Flüssigkeiten, die mit diesen anfälligen Metalloberflächen in Berührung kommen, entsprechend behandelt werden. Dies geschieht üblicherweise mit einer Kombination von physikalischen und chemischen Mitteln. Durch Entgasen kann der Gehalt an gelöstem Sauerstoff von einigen mg/L (ppm) auf  $\mu$ /L (ppb) verringert werden. Vereinzelt werden chemische Reduktionsmittel, wie Natriumsulfit oder Hydrazin anstelle der mechanischen Entgasung verwendet; in den überwiegenden Fällen benutzt man jedoch chemische Mittel zur Entfernung des Restsauerstoffs nach der Entgasung.

### Die Indigo Carmine Methode

**Referenzen:** ASTM D888-87, Colorimetric Indigo Carmine, Test Method A. Gilbert, T.W., Behymer, T.D., Castaneda, H.B., "Determination of Dissolved Oxygen in Natural and Wastewaters", "American Laboratory, March 1982, pp. 119-134.

Die Test Kits für Brauch- und Trinkwasser nutzen die Indigo-Karmin-Methode. Die reduzierte Form des Indigo-Karmins reagiert mit gelöstem Sauerstoff zu einem blauen Komplex.

Die Indigo-Karmin-Methode kann gelösten Sauerstoff im mg/L-Bereich bestimmen. Temperaturschwankungen, Salzgehalt oder andere gelöste Gase z.B. Schwefelwasserstoff, beeinträchtigen nicht die Messung; im Gegensatz zu elektrometrischen Sauerstoffmessgeräten. Die Ergebnisse werden in mg/L O<sub>2</sub> angegeben.

### Die Rhodazine D<sup>TM</sup> Methode

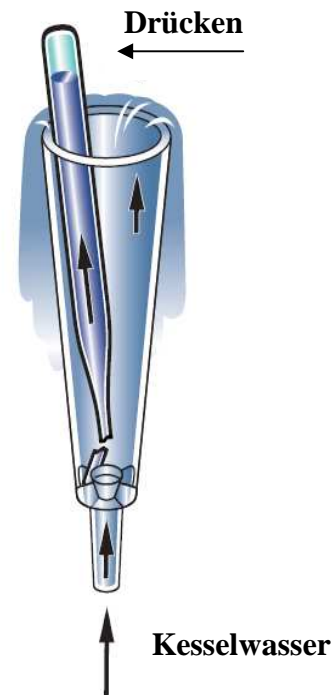
**Referenzen:** Developed by CHEMetrics, Inc. ASTM Power Plant Manual, 1<sup>st</sup>. ed. P. 169 (1984). ASTM D 5543-94 (2005), Low Level Dissolved Oxygen in Water, Test Method A. Department of the Navy, Final Report of NAVSECPHILADIV Project A-1598, Evaluation of CHEMetrics Feedwater Dissolved Oxygen Test Kit (1975).

Die Reagenziensätze für Kesselwasser und Anwendungen, die nur Spuren von gelöstem Sauerstoff nachweisen, nutzen die Rhodazine-D-Methode. Sie wurde von CHEMetrics Inc. entwickelt und von der ASTM als Referenz-Methode für die Bestimmung von Sauerstoff im  $\mu$ /L (ppb) Bereich empfohlen. Die reduzierte Form des Reagenzes *Rhodazine-D* bildet mit gelöstem Sauerstoff einen hellrosa Komplex.

Die Reagenziensätze für die Rhodazine-D-Methode sind für die Bestimmung von Sauerstoffspuren gedacht. Salzgehalt oder gelöste Gase, z.B. Schwefelwasserstoff, beeinträchtigen die Messergebnisse nicht; im Gegensatz zu elektrometrischen Sauerstoffmessgeräten.

Oxidierende Stoffe ergeben höhere Resultate. Reduzierende Reagenzien, wie z.B. Hydrazin und Sulfit, stören nicht. Die Ergebnisse werden in mg/L (ppm) oder  $\mu$ /L (ppb) O<sub>2</sub> angegeben.

Test Kits für den niedrigen Bereich der Messungen von gelöstem Sauerstoff beinhalten ein spezielles Proberöhrchen (Diagramm) für den Gebrauch bei Kesselspeisewasser. Diese Vorrichtung ermöglicht es dem Nutzer, die Spitze der Ampulle in der fließenden Probe abzubringen, um Fehler auszuschließen und die Verunreinigung der Messung mit atmosphärischen Sauerstoff zu verhindern.



## Optische Tests

| Anwendungsbereich: 0-20 ppb<br>MDL: 1ppb / Methode: Rhodazine D  |                         |
|--|-------------------------|
| <b>ULR CHEMets Kit</b>   | <b>Best.-Nr. K-7511</b> |
| ULR CHEMets Nachfüllpack, 30 Ampullen  | R-7511                  |
| Komparator   | C-7511                  |
| 0, 2, 4, 6, 8, 12, 16, 20 ppb  |                         |
| Tests werden in Plastikverpackung geliefert und enthalten die Komplettausrüstung für 30 Tests: Ampullen, Komparator, Klebstoffbefestigungsschelle u. ständige Befestigungsschelle, Probebecher, Anleitung und Sicherheitsdatenblatt. |                         |

| Anwendungsbereich: 0-40 ppb<br>MDL: 2,5 ppb Methode: Rhodazine D  |                         |
|---|-------------------------|
| <b>CHEMetsKit.</b>  | <b>Best.-Nr. K-7540</b> |
| CHEMets, Nachfüllpackung, 30 Ampullen   | R-7540                  |
| Komparator  | C-7540                  |
| 0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40 ppb  |                         |
| Tests werden in Plastikverpackung geliefert und enthalten die Komplettausrüstung für 30 Tests: Ampullen, Komparator, Klebstoffbefestigungsschelle u. ständige Befestigungsschelle, Anleitung und Sicherheitsdatenblatt. |                         |

| Anwendungsbereich: 0-100 ppb<br>MDL: 5 ppb Methode: Rhodazine D   |                         |
|---|-------------------------|
| <b>CHEMetsKit.</b>  | <b>Best.-Nr. K-7599</b> |
| CHEMets, Nachfüllpackung, 30 Ampullen   | R-7540                  |
| Komparator  | C-7599                  |
| 0, 10, 20, 30, 40, 60, 80, 100 ppb  |                         |
| Tests werden in Plastikverpackung geliefert und enthalten die Komplettausrüstung für 30 Tests: Ampullen, Komparator, Klebstoffbefestigungsschelle u. ständige Befestigungsschelle, Anleitung und Sicherheitsdatenblatt. |                         |

#

| Anwendungsbereich: 5-180 ppb<br>MDL: 5ppb / Methode: Rhodazine D  |                              |
|---|------------------------------|
| <b>CHEMets Kit</b>  | <b>Best.-Nr. K-7518</b>      |
| CHEMets, Nachfüllpackung, 30 Ampullen   | Haltbarkeit 12 Monate R-7518 |
| Komparator  | C-7518                       |
| 5, 20, 40, 60, 80, 110, 140, 180 ppb  |                              |
| Tests werden in Plastikverpackung geliefert und enthalten die Komplettausrüstung für 30 Tests: Ampullen, Komparator, Klebstoffbefestigungsschelle u. ständige Befestigungsschelle, Anleitung und Sicherheitsdatenblatt. |                              |

| Anwendungsbereich: 0-1 ppm<br>MDL: 0,025 / Methode: Rhodazine D  |                         |
|--|-------------------------|
| <b>CHEMets Kit</b>   | <b>Best.-Nr. K-7501</b> |
| CHEMets, Nachfüllpackung, 30 Ampullen  | R-7501                  |
| Komparator   | C-7501                  |
| 0, 0.05, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.6, 0.8, 1.0 ppm   |                         |
| Tests werden in Plastikverpackung geliefert und enthalten die Komplettausrüstung für 30 Tests: Ampullen, Komparator, Klebstoffbefestigungsschelle u. ständige Befestigungsschelle, 25 ml Probebecher, Anleitung und Sicherheitsdatenblatt. |                         |

| Anwendungsbereich: 1-12 ppm<br>Methode: Indigo Karmin-Methode  |                         |
|--|-------------------------|
| <b>CHEMets Kit.</b>  | <b>Best.-Nr. K-7512</b> |
| CHEMets, Nachfüllpackung, 30 Ampullen  | Nachfüllpackung R-7512  |
| Komparator   | C-7512                  |
| 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12 ppm  |                         |
| Tests werden in Plastikverpackung geliefert und enthalten die Komplettausrüstung für 30 Tests: Ampullen, Komparator, 25 ml Probebecher, Anleitung und Sicherheitsdatenblatt. |                         |

Wenn keine Haltbarkeit für ein Produkt angegeben ist beträgt diese 2 Jahre.



## Instrumentelle Tests

### V-2000 Multi-Analyt Photometer

**Anwendungsbereich** V-2000: 0.100-1.400 ppm / Spec: 100-800ppb  
**Methode:** Rhodazine D

**Best.-Nr.**  
**Vacu-vials Kit, Haltbarkeit 12 Monate** **K-7553**

*Tests sind in Pappkarton verpackt. Dieser enthält eine Komplettausrüstung zur Durchführung von 30 Tests: Inhalt 30 Ampullen Entnahmeröhrchen, selbstklebende und dauerhafte Befestigungsschelle, Leereampulle, Kalibrierungs-Tabelle, Anleitung und Sicherheitsdatenblatt.*

**Anwendungsbereich:** 0.20-2.00 ppm  
**Methode:**Indigo Karmin

**Best.-Nr.**  
**Vacu-vials** **K-7503**

*Tests sind in Pappkarton verpackt. Dieser enthält eine Komplettausrüstung zur Durchführung von 30 Tests: Inhalt 30 Ampullen Entnahmeröhrchen, 25 ml Probebecher, selbstklebende und dauerhafte Befestigungsschelle, Leereampulle, Kalibrierungs-Tabelle, Anleitung und Sicherheitsdatenblatt.*

**Anwendungsbereich:** 2.0-15.0 ppm  
**Methode:**Indigo Karmin

**Best.-Nr.**  
**Vacu-vials Kit** **K-7513**

*Tests sind in Pappkarton verpackt. Dieser enthält eine Komplettausrüstung zur Durchführung von 30 Tests: 30 Ampullen, 25 ml Probebecher, Leereampulle, Kalibrierungs-Tabelle, Anleitung und Sicherheitsdatenblatt.*

### SAM Einzel-Analyte Photometer

**Anwendungsbereich:** 2.0-15.0 ppm  
**Methode:**Indigo Karmin

**Best.-Nr.**  
**SAM Kit.** **I-2002**

*Vacu-vials Kit, 30 Ampullen, Messbecher 25 ml, Leereampulle, Kalibrierungs-Tabelle, Anleitung und Sicherheitsdatenblatt.*

*SAM Kit wird in einem Pappkarton geliefert und enthält die Komplettausrüstung für 30 Tests: Vacu-vials, SAM Photometer, 9 Volt Batterie, Abdeckkappe und Anleitung.*

**Wenn keine Haltbarkeit für ein Produkt angegeben ist beträgt diese 2 Jahre.**

#### Ergänzendes Zubehör für alkalische Tests

| Beschreibung                        |          | Best.-Nr. |
|-------------------------------------|----------|-----------|
| Probebecher, 25 ml                  | 6er Pack | A-0013    |
| Entnahmeröhrchen                    | 3er Pack | A-0020    |
| selbstklebende Befestigungsschellen | 6er Pack | A-0022    |
| Blindprobenampulle                  | 5er Pack | A-0023    |
| Dauerhafte Befestigungsschelle      | 6er Pack | A-0034    |

**Weitere Hinweise befinden sich auf unserer Homepage.**

