

Wasserbeschaffenheit
Bestimmung des gelösten Sauerstoffs
Elektrochemisches Verfahren
(ISO 5814 : 1990)
Deutsche Fassung EN 25 814 : 1992

DIN
EN 25 814

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **ISO 5814**

Ersatz für DIN 38 408 T 22/11.86

Water quality; Determination of dissolved oxygen; Electrochemical probe method (ISO 5814 : 1990); German version EN 25 814 : 1992

Qualité de l'eau; Dosage de l'oxygène dissous; Méthode électrochimique à la sonde (ISO 5814 : 1990); Version allemande EN 25 814:1992

Die Europäische Norm EN 25 814 : 1992 hat den Status einer Deutschen Norm.

Diese Norm ist Bestandteil der Reihe

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammunter-
suchung

Gasförmige Bestandteile (Gruppe G)

und beschreibt das Verfahren:

Bestimmung des gelösten Sauerstoffs.
Elektrochemisches Verfahren (G 22)

Nationales Vorwort

Die Internationale Norm ISO 5814, die vom ISO/TC 147 „Wasserbeschaffenheit“ (Sekretariat: Deutschland) erarbeitet wurde, wurde vom CEN aufgrund der Ergebnisse des Erstfragebogenverfahrens (PQ-Verfahren) und der formellen Abstimmung ohne Änderungen als Europäische Norm EN 25 814 übernommen.

Es ist erforderlich, bei den Untersuchungen nach dieser Norm Fachleute oder Facheinrichtungen einzuschalten.

Bei Anwendung der Norm ist im Einzelfall je nach Aufgabenstellung zu prüfen, ob und inwieweit die Festlegung von zusätzlichen Randbedingungen erforderlich ist.

Die als DIN-Normen veröffentlichten Einheitsverfahren sind beim Beuth Verlag einzeln oder zusammengefaßt erhältlich. Außerdem werden die genormten Einheitsverfahren in der Loseblatt-Sammlung „Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung“ der VCH Verlagsgesellschaft Weinheim, publiziert. Die für das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) relevanten Einheitsverfahren sind zusammen mit dem WHG und allen bisher erschienenen Abwasserverwaltungsvorschriften als DIN-Taschenbuch (DIN-TAB 230) herausgegeben worden.

Fortsetzung Seite 2
und 12 Seiten EN-Norm

Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Normen oder Norm-Entwürfe mit dem Gruppentitel „Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung“ sind in folgende Gebiete (Haupttitel) aufgeteilt:

Allgemeine Angaben (Gruppe A)	(DIN 38 402)
Physikalische und physikalisch-chemische Kenngrößen (Gruppe C)	(DIN 38 404)
Anionen (Gruppe D)	(DIN 38 405)
Kationen (Gruppe E)	(DIN 38 406)
Gemeinsam erfaßbare Stoffgruppen (Gruppe F)	(DIN 38 407)
Gasförmige Bestandteile (Gruppe G)	(DIN 38 408)
Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H)	(DIN 38 409)
Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M)	(DIN 38 410)
Mikrobiologische Verfahren (Gruppe K)	(DIN 38 411)
Testverfahren mit Wasserorganismen (Gruppe L)	(DIN 38 412)
Einzelkomponenten (Gruppe P)	(DIN 38 413)
Schlamm und Sedimente (Gruppe S)	(DIN 38 414)

Über die bisher erschienenen Teile dieser Normen gibt die Geschäftsstelle des Normenausschusses Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Telefon (0 30) 26 01 – 24 23, oder der Beuth Verlag GmbH, Postfach 11 45, 1000 Berlin 30, Auskunft.

Für die in Abschnitt 2 zitierte Internationale Norm wird im folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

ISO 5813 siehe DIN 38 408 Teil 21

Zitierte Normen

— in der Deutschen Fassung:

Siehe Abschnitt 2

— in nationalen Zusätzen:

DIN 38 408 Teil 21 „Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Gasförmige Bestandteile (Gruppe G); Bestimmung des in Wasser gelösten Sauerstoffes, iodometrisches Verfahren nach Winkler (G 21)“

Frühere Ausgaben

DIN 38 408 Teil 22:11.86

Änderungen

Gegenüber DIN 38 408 T 22/11.86 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) eine neue Benennung des Verfahrens;
- b) neben geringen Änderungen hinsichtlich Analysendurchführung und Aufbau der Norm wurden die Probenahme und Vorbereitung der Meßanordnung wesentlich verkürzt.

Internationale Patentklassifikation

G 01 N 33/18

DK 628.1/3 : 620.1 : 543.37 : 546.21

Deskriptoren: Wasser, Qualität, Wasseruntersuchung, chemische Analyse, Gehaltsbestimmung, Sauerstoff, gelöstes Gas, elektrochemisches Verfahren

Deutsche Fassung

Wasserbeschaffenheit

**Bestimmung des gelösten Sauerstoffs
Elektrochemisches Verfahren
(ISO 5814 : 1990)**

Deutsche Fassung EN 25 814 : 1992

Water quality; Determination of dissolved oxygen; Electrochemical probe method; (ISO 5814 : 1990)

Qualité de l'eau; Dosage de l'oxygène dissous; Méthode électrochimique à la sonde; (ISO 5814 : 1990)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1992-10-05 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in die Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

VORWORT

Diese Europäische Norm ist die Anerkennung von ISO 5814. Die Anerkennung von ISO 5814 wurde vom CEN/Technischen Komitee 230 "Wasseranalytik" empfohlen, unter dessen Zuständigkeit diese Europäische Norm künftig fällt.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 1993, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 1993 zurückgezogen werden.

Die Norm wurde angenommen, und entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind folgende Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und das Vereinigte Königreich.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 5814 : 1990 wurde von CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Änderung angenommen.

1 Zweck

Diese Internationale Norm beschreibt ein elektrochemisches Verfahren zur Bestimmung von gelöstem Sauerstoff in Wasser mit Hilfe einer elektrochemischen Zelle, die von der Probe durch eine gasdurchlässige Membran getrennt ist.

In Abhängigkeit von der eingesetzten Meßanordnung können die Meßergebnisse entweder als Konzentration in mg/l Sauerstoff, % Sättigung (% gelöster Sauerstoff) oder als beides angegeben werden. Das Verfahren ermöglicht eine Messung zwischen 0 und 100 % Sättigung. Darüber hinaus sind mit den meisten Geräten Messungen über 100 %, d.h. im Bereich der Übersättigung, möglich.

Das Verfahren ist für Feldmessungen und kontinuierliche Messungen von gelöstem Sauerstoff sowie für Labormessungen geeignet. Es wird auch bevorzugt angewendet auf Wasser, das Farb- und Schwebstoffe, Eisen und iodbindende Stoffe enthält, die bei dem iodometrischen Verfahren (siehe ISO 5813) stören können. Gase und Dämpfe wie Chlor, Schwefeldioxid, Schwefelwasserstoff, Amine, Ammoniak, Kohlenstoffdioxid, Brom und Iod, die durch die Membran diffundieren, können, falls anwesend, das gemessene Signal beeinflussen. Andere in der Probe anwesende Stoffe können das gemessene Signal durch Verstopfung, Beschädigung der Membran oder durch Korrosion der Elektroden stören, z. B. Lösemittel, Öle, Sulfide, Carbonate und Algen.

Das Verfahren ist für Süßwasser, Abwasser und Salzwasser geeignet. Falls die Messungen in salzhaltigen Wässern wie Meer- bzw. Brackwasser durchgeführt werden, ist eine Korrektur des Meßsignals entsprechend dem Salzgehalt notwendig.

2 Verweisungen auf andere Normen

Die folgende Norm enthält — durch Verweis im Text — Bestimmungen, die Teile dieser Internationalen Norm sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung war die angegebene Ausgabe gültig. Alle Normen unterliegen einer Überprüfung und Gesellschaften zur Übereinkunft, die auf dieser Internationalen Norm beruhen, sind aufgefordert, die Möglichkeit der Anwendung der neuesten Ausgabe der unten zitierten Norm zu prüfen. Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

ISO 5813 : 1983 Wasserbeschaffenheit; Bestimmung des gelösten Sauerstoffs; Iodometrisches Verfahren

3 Grundlagen des Verfahrens

Eine Sonde, bestehend aus einer mit einer selektiven Membran verschlossenen Zelle, die den Elektrolyt und zwei Metallelektroden enthält, wird in das zu analysierende Wasser eingetaucht (die Membran ist nahezu undurchlässig für Wasser und gelöste ionisierte Stoffe, aber durchlässig für Sauerstoff und bestimmte andere Gase und lyophile Substanzen).

Durch die Potentialdifferenz zwischen den Elektroden, verursacht entweder durch die Spannungsreihe oder durch eine vorgegebene Spannung, wird Sauerstoff an der Kathode reduziert, während an der Anode Metallionen in Lösung gehen.

Der so entstehende Stromfluß ist dem Massenstrom des Sauerstoffs durch die Membran und den Elektrolyten und daher dem Sauerstoffpartialdruck in der Probe bei einer bestimmten Temperatur proportional.

Da die Permeabilität der Membran stark von der Temperatur abhängt, muß bei Ablesungen bei verschiedener Temperatur kompensiert werden. Dies kann mathematisch erfolgen, z.B. durch Verwendung eines Nomogramms oder eines Computerprogramms. Die meisten modernen Geräte kompensieren automatisch verschiedene Temperaturen durch den Einbau eines Temperaturfühlers in den Schaltkreis. Geräte mit direkter Ablesung in % Löslichkeit zeigen jedoch einen scheinbaren Wert an, sofern das Gerät nicht mit einem Druckfühler zum Ausgleich der Druckdifferenz ausgestattet ist. Der Meßwert wird durch den Luftdruck beeinflusst. Die Ablesung gibt nicht den wahren Meßwert an, wenn der Druck vom herrschenden Luftdruck abweicht.

4 Reagenzien

Für die Analyse nur Chemikalien des Reinheitsgrades „zur Analyse“ und nur destilliertes Wasser oder Wasser vergleichbarer Reinheit verwenden.

4.1 Natriumsulfit, wasserfrei (Na_2SO_3) oder Heptahydrat ($\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)

4.2 Cobalt(II)salz, z. B. Cobalt(II)chlorid-Hexahydrat ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)