

# ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation  
de l'accréditation, de la sécurité et qualité  
des produits et services

## ILNAS-EN ISO 7393-2:2000

### **Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor - Teil 2: Kolorimetrisches Verfahren mit N, N-Diethyl-1, 4-Phenylendiam für**

Water quality - Determination of free  
chlorine and total chlorine - Part 2:  
Colorimetric method using N, N-  
diethyl-1, 4-phenylenediamine, for

Qualité de l'eau - Dosage du chlore libre  
et du chlore total - Partie 2: Méthode  
colorimétrique à la N, N-  
diéthylphénylène-1, 4-diamine destinée

01/2000



## Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN ISO 7393-2:2000 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN ISO 7393-2:2000 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

### **DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT**

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

ICS 13.060

Deutsche Fassung

**Wasserbeschaffenheit - Bestimmung von freiem Chlor und  
Gesamtchlor - Teil 2: Kolorimetrisches Verfahren mit N,N-  
Diethyl-1,4-Phenylendiam für Routinekontrollen (ISO 7393-  
2:1985)**

Water quality - Determination of free chlorine and total  
chlorine - Part 2: Colorimetric method using N,N-diethyl-  
1,4-phenylenediamine for routine control purposes (ISO  
7393-2:1985)

Qualité de l'eau - Dosage du chlore libre et du chlore total -  
Partie 2: Méthode colorimétrique à la N,N-  
diéthylphénylène-1,4 diamine destinée aux contrôles de  
routine (ISO 7393-2:1985)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. Januar 2000 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 seine 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, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG  
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Zentralsekretariat: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

## Vorwort

Der Text der Internationalen Norm vom Technischen Komitee ISO/TC 147 "Water quality" der "International Organization for Standardization" (ISO) wurde als Europäische Norm durch das Technische Komitee CEN/TC 230 "Wasseranalytik" übernommen, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2000, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2000 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

### Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 7393-2:1985 wurde von CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

## Einleitung

ISO 7393 besteht aus folgenden Teilen:

Teil 1: Titrimetrisches Verfahren mit *N,N*-Diethyl-1,4-phenylendiamin;

Teil 2: Kolorimetrisches Verfahren mit *N,N*-Diethyl-1,4-phenylendiamin, für Routinekontrollen;

Teil 3: Iodometrisches Verfahren zur Bestimmung von Gesamtchlor.

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 7393 legt ein Verfahren zur Bestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor in Wasser fest, das bequem bei Feldversuchen anwendbar ist; es beruht auf der Messung der Farbintensität durch visuellen Vergleich der Farbe mit einer Skala von regelmäßig kalibrierten Farbstandards.

Meerwasser sowie bromid- und iodidhaltiges Wasser bilden eine Gruppe, für die besondere Verfahren erforderlich sind<sup>[2]</sup>.

Das Verfahren ist zur Bestimmung von Chlor ( $\text{Cl}_2$ ) in Konzentrationsbereichen von 0,000 4 mmol/l bis 0,07 mmol/l (0,03 mg/l bis 5 mg/l) Gesamtchlor geeignet; bei höheren Konzentrationen müssen die Proben verdünnt werden. Falls nicht Arbeitsgeschwindigkeit und Kompaktheit der Ausrüstung Vorrang haben, wird als alternatives Verfahren die spektrometrische Messung beschrieben.

In Anhang A ist ein Verfahren angegeben, mit dem sich gebundenes Chlor vom Monochloramin- sowie Dichloramin-Typ und gebundenes Chlor in Form von Stickstofftrichlorid unterscheiden lassen.

Störungen werden in den Abschnitten 7 und 9 behandelt.

## 2 Definitionen (siehe Tabelle 1)

Für die Anwendung dieses Teils von ISO 7393 gelten die folgenden Definitionen:

**2.1 freies Chlor:** Chlor, das als hypochlorige Säure, Hypochlorit-Ion oder als gelöstes elementares Chlor vorliegt.

**2.2 gebundenes Chlor:** Anteil des Gesamtchlors, der in Form von Chloraminen und organischen Chloraminen vorliegt.

**2.3 Gesamtchlor:** Chlor, das als "freies Chlor", als "gebundenes Chlor" oder in beiden Formen vorliegt.

**2.4 Chloramine:** Derivate des Ammoniaks, bei denen ein, zwei oder drei Wasserstoffatome durch Chloratome substituiert wurden (Monochloramin  $\text{NH}_2\text{Cl}$ , Dichloramin  $\text{NHCl}_2$ , Stickstofftrichlorid  $\text{NCl}_3$ ) und alle chlorierten Derivate von organischen Stickstoffverbindungen, wie sie nach dem in diesem Teil von ISO 7393 festgelegten Verfahren bestimmt werden.

**Tabelle 1: Begriffe und Synonyme in Beziehung zu den tatsächlichen Verbindungen in der Lösung**

Begriff	Synonym		Verbindungen
Freies Chlor	Freies Chlor	Aktives freies Chlor	Elementares Chlor, hypochlorige Säure
		Potentiell freies Chlor	Hypochlorit
Gesamtchlor	Gesamtes Restchlor		Elementares Chlor, hypochlorige Säure, Hypochlorit, Chloramine

### 3 Grundlage des Verfahrens

#### 3.1 Bestimmung von freiem Chlor

Direkte Reaktion mit *N,N*-Diethyl-1,4-phenylendiamin (DPD) unter Bildung einer rot gefärbten Verbindung bei pH 6,2 bis 6,5. Messung der Farbintensität durch visuellen Farbvergleich mit einer Farbskala von permanenten Farbstandards aus Glas oder durch Spektrometrie.

#### 3.2 Bestimmung des Gesamtchlors

Reaktion mit DPD in Gegenwart eines Überschusses an Kaliumiodid, dann Messung wie in 3.1.

### 4 Reagenzien

Bei der Analyse nur Reagenzien von bekannter Analysenreinheit und Wasser, wie in 4.1 festgelegt, verwenden.

#### 4.1 Wasser, frei von oxidierenden und reduzierenden Substanzen

Vollentsalztes oder destilliertes Wasser, dessen Beschaffenheit wie folgt überprüft wird.

In zwei chlorzehrungsfreie 250-ml-Erlenmeyerkolben (siehe Abschnitt 5) in folgender Reihenfolge geben:

- in den ersten: 100 ml von dem zu prüfenden Wasser und etwa 1 g Kaliumiodid (siehe 4.4); durchmischen und nach etwa 1 min 5 ml Pufferlösung (siehe 4.2) und 5 ml DPD-Reagens (siehe 4.3) zugeben;
- in den zweiten: 100 ml von dem zu prüfenden Wasser und zwei Tropfen Natriumhypochlorit-Lösung (siehe 4.7); nach 2 min 5 ml Pufferlösung (siehe 4.2) und 5 ml DPD-Reagens (siehe 4.3) zugeben.

Im ersten Erlenmeyerkolben darf keine Färbung auftreten, während im zweiten eine schwache Rosafärbung unbedingt auftreten muß.

Falls das vollentsalztes oder destillierte Wasser nicht den Anforderungen entspricht, mit Chlor versetzen. Nach einer bestimmten Einwirkungszeit und anschließender Dechlorierung die Beschaffenheit des Wassers erneut überprüfen.

Anhang B gibt ein Verfahren zur Herstellung von Wasser, das frei von oxidierenden und reduzierenden Substanzen ist, an.

#### 4.2 Pufferlösung, pH = 6,5

In Wasser (siehe 4.1) in folgender Reihenfolge lösen: 24 g wasserfreies Dinatriumhydrogenphosphat ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ ) oder 60,5 g seines Dodekahydrates ( $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ) und 46 g Kaliumdihydrogenphosphat ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ). 100 ml einer Dinatrium-dihydrogenethylendinitrilotetraacetat-Dihydrat (Dinatrium-EDTA-Dihydrat,  $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_8\text{Na}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ) in einer Konzentration von 8 g/l enthaltenen Lösung (oder 0,8 g des Feststoffs) zugeben.

Gegebenenfalls 0,020 g Quecksilber(II)-chlorid ( $\text{HgCl}_2$ ) zugeben, um damit Schimmelbildung und Störungen bei der Prüfung auf freies Aktivchlor durch in den Reagenzien vorhandene Iodidspuren zu vermeiden.

Auf 1 000 ml verdünnen und mischen.