

Wasserbeschaffenheit
**Bestimmung adsorbierbarer
organisch gebundener Halogene (AOX)**
Deutsche Fassung EN 1485 : 1996

DIN
EN 1485

ICS 13.060.40

Ersatz für
DIN 38409-14 : 1985-03

Deskriptoren: Wasserbeschaffenheit, Halogen, Bestimmung, Wasserwesen

Water quality — Determination of adsorbable organically bound halogens (AOX); German version EN 1485 : 1996

Qualité de l'eau — Dosage des halogènes des composés organiques adsorbables (AOX); Version allemande EN 1485 : 1996

Die Europäische Norm EN 1485 : 1996 hat den Status einer Deutschen Norm.

Diese Norm ist Bestandteil der Reihe

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H)

und beschreibt das Verfahren:

Bestimmung der adsorbierbaren organisch gebundenen Halogene (H 14)

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 1485, die vom CEN/TC 230 "Wasseranalytik" (Sekretariat: Deutschland) erarbeitet wurde, wurde vom CEN aufgrund der Ergebnisse der formellen Abstimmung angenommen.

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" gemeinsam vom Beuth Verlag GmbH und von der VCH Verlagsgesellschaft Weinheim publiziert.

Die für das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und für das Abwasserabgabengesetz (AbwAG) relevanten Einheitsverfahren sind zusammen mit dem WHG und allen bisher erschienenen Abwasserverwaltungsvorschriften als DIN-Taschenbuch (DIN-TAB 230) herausgegeben worden.

Fortsetzung Seite 2
und 17 Seiten EN

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 38402)
Physikalische und physikalisch-chemische Kenngrößen (Gruppe C)	(DIN 38404)
Anionen (Gruppe D)	(DIN 38405)
Kationen (Gruppe E)	(DIN 38406)
Gemeinsam erfaßbare Stoffgruppen (Gruppe F)	(DIN 38407)
Gasförmige Bestandteile (Gruppe G)	(DIN 38408)
Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H)	(DIN 38409)
Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M)	(DIN 38410)
Mikrobiologische Verfahren (Gruppe K)	(DIN 38411)
Testverfahren mit Wasserorganismen (Gruppe L)	(DIN 38412)
Einzelkomponenten (Gruppe P)	(DIN 38413)
Schlamm und Sedimente (Gruppe S)	(DIN 38414)
Suborganismische Testverfahren (Gruppe T)	(DIN 38415)

Außer den in der Reihe DIN 38402 bis DIN 38415 genormten Untersuchungsverfahren liegen eine Reihe Europäischer und Internationaler Normen als DIN EN-, DIN EN ISO- und DIN ISO-Normen vor, die ebenfalls Bestandteil der "Deutschen Einheitsverfahren" sind.

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, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin; Postanschrift 10772 Berlin, Auskunft.

Änderungen

Gegenüber DIN 38409-14 : 1985-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Durchführung und Auswertung des Analysenverfahrens geändert.

Frühere Ausgaben

DIN 38409-14: 1985-03

ICS 13.060.40

Deskriptoren: Wasser, Qualität, Wasseruntersuchung, chemische Analyse, Gehaltsbestimmung, organische Bromverbindung, organische Chlorverbindung, Halogen

Deutsche Fassung

Wasserbeschaffenheit

**Bestimmung adsorbierbarer
organisch gebundener Halogene (AOX)**

Water quality — Determination of adsorbable organically bound halogens (AOX)

Qualité de l'eau — Dosage des halogènes des composés organiques adsorbables (AOX)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1996-08-25 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 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 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 230 "Wasseranalytik" erarbeitet, 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 März 1997, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 1997 zurückgezogen werden.

Die vorliegende Norm enthält drei informative Anhänge.

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 und das Vereinigte Königreich.

Einleitung

Es ist absolut erforderlich, daß Untersuchungen nach dieser Norm von geeignetem qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

AOX ist eine analytische Konvention. Das Ergebnis ist ein Parameter, der zur Kontrolle der Wasserbeschaffenheit verwendet wird. Er ist ein Maß für die Summe von organisch gebundenem Chlor, Brom und Iod (aber nicht Fluor), die an Aktivkohle unter festgelegten Bedingungen adsorbiert werden können und, falls die Probe nicht filtriert wird, sich an oder in den ungelösten Stoffen befinden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm beschreibt ein Verfahren zur direkten Bestimmung einer Massenkonzentration von mehr als 10 µg/l der organisch gebundenen Halogene Chlor, Brom und Iod (angegeben als Chlorid), die an Aktivkohle adsorbierbar sind.

Die Konzentration an anorganischen Chlorid-Ionen in der Analysenprobe (siehe Abschnitt 8) muß unter 1 g/l liegen. Proben mit höheren Konzentrationen müssen vor der Analyse verdünnt werden.

Bei Proben mit suspendierten Feststoffen werden die an den Feststoffen adsorbierten Halogene miterfaßt. Eine Filtration der Probe vor der Analyse gestattet eine getrennte Bestimmung von gelöstem und partikulärem AOX.

ANMERKUNG: Einige polare oder hydrophile Verbindungen, z. B. Monochloressigsäure, werden nicht quantitativ erfaßt.

1.1 Störungen

1.1.1 Hohe AOX-Werte können durch die Gegenwart von aktivem Chlor entstehen. Reaktionen dieses Oxidationsmittels mit organischen Bestandteilen der Probe und mit der Aktivkohle lassen sich durch die Zugabe von Natriumsulfit, unmittelbar nach der Probenahme, verhindern.

1.1.2 Einige anorganische Brom- und Iodverbindungen werden irreversibel an Aktivkohle gebunden, was zu Überbefunden führt. Diese Störungen können durch Zugabe von Natriumsulfit vermindert werden.

1.1.3 Organische Brom- und Iodverbindungen können bei der Verbrennung elementares Brom bzw. Iod bilden, was zu höheren Oxidationsstufen dieser Elemente führen kann. Diese AOX-Fractionen werden nur unvollständig erfaßt, was zu Minderbefunden führt.

1.1.4 Unlösliche anorganische Halogenide können zu Überbefunden führen.

1.1.5 Bei Proben, die Lebzellen (z. B. Mikroorganismen, Algen) enthalten, können aufgrund ihres Chloridgehaltes Überbefunde entstehen. In diesem Fall wird die Probe frühestens 8 h nach dem Ansäuern analysiert.

1.1.6 Bei Proben mit hohen Chlorid-Massenkonzentrationen (etwa 1 g/l) kann das Schüttelverfahren (siehe 8.2.1) größere Störungen (Überbefunde, siehe 9.2) erbringen als das Säulenverfahren (siehe 8.2.2).

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

EN 25667-1 : 1993

Wasserbeschaffenheit — Probenahme — Teil 1: Anleitung zur Aufstellung von Probenahmeprogrammen

EN 25667-2 : 1993

Wasserbeschaffenheit — Probenahme — Teil 2: Anleitung zur Probenahmetechnik

EN ISO 5667-3 : 1995

Wasserbeschaffenheit — Probenahme — Teil 3: Anleitung zur Konservierung und Handhabung von Proben

prEN 1484 : 1994

Wasseranalytik — Richtlinien zur Bestimmung des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) und des gelösten organischen Kohlenstoffs (DOC)

EN ISO 3696 : 1995

Wasser für analytische Zwecke — Anforderungen und Prüfungen

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten folgende Definitionen:

3.1 Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX)

Die äquivalente Masse der Halogene Chlor, Brom und Iod in organischen Verbindungen, die nach diesem Verfahren bestimmt und als Chlorid angegeben wird.

3.2 Gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)

Die Masse an organischem Kohlenstoff in einer Wasserprobe nach der Filtration durch ein Filter der Porenweite 0,45 µm.

4 Grundlage des Verfahrens

Ansäuern der Wasserprobe mit Salpetersäure. Adsorption der in der Wasserprobe enthaltenen organischen Substanzen an Aktivkohle entweder durch Schütteln (Schüttelverfahren) oder durch Säulenadsorption. Verdrängen der anorganischen Halogenide durch Spülen der Aktivkohle mit einer angesäuerten Natriumnitrat-Lösung. Verbrennung der beladenen Kohle im Sauerstoffstrom. Absorption der Halogenwasserstoffe und argentometrische Bestimmung der Halogenidionen, z. B. mit der Mikrocoulometrie. Angabe des Ergebnisses als Massenkonzentration an Chlorid.

5 Reagenzien

Nur Reagenzien mit dem Reinheitsgrad "zur Analyse" und Wasser Grad 1 nach EN ISO 3696 verwenden.

Das Wasser, die Chemikalien und die Gase auf Reinheit prüfen.

Der AOX muß im Vergleich zum niedrigsten zu bestimmenden AOX-Gehalt vernachlässigbar klein sein. Der gesamte, durch Wasser, Chemikalien und Gase hervorgerufene AOX-Gehalt kann durch Messen des Gesamtblindwertes (siehe 8.5) ermittelt werden.

5.1 Aktivkohle

Für das Schüttelverfahren wird Aktivkohle mit einer Korngröße von etwa 10 µm bis 50 µm verwendet. Für das Säulenverfahren wird Aktivkohle mit einer Korngröße von etwa 50 µm bis 150 µm verwendet.

Zur Aufbewahrung der Aktivkohle siehe Anhang A.

ANMERKUNG: Für die Bestimmung der Adsorptionskapazität können verschiedene Verfahren verwendet werden. Eines dieser Verfahren ist in [1] beschrieben. Die Iodzahl gibt einen Hinweis auf die Adsorptionskapazität der Aktivkohle. Nach [1] bestimmte Iodzahlen sollten größer als 1050 sein.

Der Blindwert der gewaschenen Aktivkohle muß kleiner als 15 µg Chlorid je Gramm Aktivkohle sein.