

DIN EN 16161

ICS 13.060.70

Wasserbeschaffenheit –**Anleitung für die Anwendung der in-vivo-Absorption zur Abschätzung der Chlorophyll a-Konzentration in Meer- und Süßwasser;
Deutsche Fassung EN 16161:2012**

Water quality –

Guidance on the use of in vivo absorption techniques for the estimation of chlorophyll-a concentration in marine and fresh water samples;

German version EN 16161:2012

Qualité de l'eau –

Lignes directrices sur l'utilisation des techniques d'absorption in vivo pour l'estimation de la concentration de chlorophylle-a dans les eaux marines et eaux douces;

Version allemande EN 16161:2012

Gesamtumfang 30 Seiten

Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16161:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 230 „Wasseranalytik“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitskreis NA 119-01-03-05-06 AK „Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung“ des Arbeitsausschusses NA 119-01-03 AA „Wasseruntersuchung“ im Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN.

Diese Norm ist Bestandteil der Reihe

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung

Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M).

Bezeichnung des Verfahrens:

Anleitung für die Anwendung der in-vivo-Absorption zur Abschätzung der Chlorophyll a-Konzentration in Meer- und Süßwasser (M 39):

Verfahren DIN EN 16161 — M 39

Diese Norm wurde für die Anwendung im Rahmen der Umsetzung der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik¹⁾ entwickelt.

Es ist erforderlich, bei den Untersuchungen nach dieser Norm Fachleute oder Facheinrichtungen einzuschalten und bestehende Sicherheitsvorschriften zu beachten.

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

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung

Die als DIN-Normen veröffentlichten Einheitsverfahren sind bei der Beuth Verlag GmbH einzeln oder zusammengefasst erhältlich. Außerdem werden die genormten Einheitsverfahren in der Loseblattsammlung „Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung“ gemeinsam von der Beuth Verlag GmbH und von dem Wiley-VCH Verlag publiziert.

Alle für die Abwasserverordnung (AbwV²⁾) nach § 57, Absatz 1, Nummer 1 des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz — WHG²⁾) über „Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer“ relevanten Einheitsverfahren sind zusammen mit der AbwV und dem WHG als Loseblattsammlung „Analysenverfahren in der Abwasserverordnung — Rechtsvorschriften und Normen“ (Ergänzungsbände) von der Beuth Verlag GmbH herausgegeben worden.

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

1) Nachgewiesen in der DITR-Datenbank der DIN Software GmbH, zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

2) Nachgewiesen in der DITR-Datenbank der DIN Software GmbH, zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

Allgemeine Angaben (Gruppe A)	(DIN 38402)
Sensorische Verfahren (Gruppe B)	(DIN 38403)
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 030 2601–2448, oder die Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin), Auskunft.

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Wasserbeschaffenheit - Anleitung für die Anwendung der in-vivo-Absorption zur Abschätzung der Chlorophyll a-Konzentration in Meer- und Süßwasser

Water quality - Guidance on the use of in vivo absorption techniques for the estimation of chlorophyll-a concentration in marine and fresh water samples

Qualité de l'eau - Lignes directrices sur l'utilisation des techniques d'absorption in vivo pour l'estimation de la concentration de chlorophylle-a dans les eaux douces et eaux marines

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 17. Mai 2012 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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 Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, die ehemalige jugoslawischen Republik Mazedonien, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Grundlage des Verfahrens	6
5 Geräte	7
6 Durchführung	7
6.1 Kalibrierung	7
6.2 Blindwertmessung	8
6.3 Probenmessung	8
7 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	8
7.1 Allgemeines	8
7.2 Bezugswert	9
7.3 Mathematische Routine	9
7.4 Andere Faktoren, die die Schätzung des Chlorophyll a beeinflussen	9
8 Qualitätssicherung	9
8.1 Wiederholpräzision	9
8.2 Messunsicherheit	10
9 Untersuchungsbericht	11
Anhang A (normativ) Veröffentlichtes spezifisches in-vivo-Absorptionsspektrum des Chlorophyll a	12
Anhang B (informativ) Bestimmung des geeigneten Chlorophyll a-spezifischen Spektralabsorptionskoeffizienten für das IVP-System	14
Anhang C (informativ) Die die Chlorophyllschätzung beeinflussenden Faktoren	17
C.1 Abbaupigmente	17
C.2 Packungseffekt	18
C.3 Chlorophyll b	19
C.4 Phycocyanin	19
Anhang D (informativ) Beispiele der Validierung eines Verfahrens mit gepaarten Stichproben - Vergleich der Extraktion und in-vivo-Verfahren unter Betriebsbedingungen	21
D.1 Allgemeines	21
D.2 Datensatz des IRH-Laboratoriums	21
D.3 Datensatz des Adasa-Sistemas-Laboratoriums	22
Anhang E (informativ) Validierung des spektrometrischen Verfahrens durch Bestimmung der chlorophyll a-spezifischen Absorption eines Sets von Algenproben	23
E.1 Laborprobendaten zur Validierung	23
E.2 In-vivo-photometrisches Chlorophyll a und der Packungseffekt	25
Literaturhinweise	26

Vorwort

Dieses Dokument (EN 16161:2012) 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 Januar 2013, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2013 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Untersuchungen der Chlorophyll- und Nährstoffkonzentration sind grundlegende Deskriptoren der Primärproduktion und der Eutrophierungsgefährdung in Küsten- und Binnengewässern.

Die Chlorophyll a-Konzentration kann durch Probenahme und Laboranalyse mit den in ISO 10260 beschriebenen Verfahren bestimmt werden. Das Erreichen widerspruchsfreier Ergebnisse mit diesem Verfahren erfordert besondere Aufmerksamkeit bei den verschiedenen allgemein angewendeten Verfahrensschritten, wie z. B. während der Probenahme, des Transports, der Filtration, der Frostung, der Lagerung und der Extraktion und der anschließenden Pigmentabschätzung.

Das hier beschriebene in-vivo-Verfahren kann für Untersuchungen angewendet werden, bei denen eine schnelle, nichtzerstörende und wiederholbare Messleistungsfähigkeit erforderlich ist. Das Verfahren kann entweder im Feld oder im Labor eingesetzt werden. Chemikalien sind nicht erforderlich. Eingesetzt in Verbindung mit anderen Chlorophyll a-Bestimmungsverfahren wie ISO 10260, HPLC-Pigmentanalyse und Chlorophyllfluoreszenz-Messungen kann es helfen Ungenauigkeiten zu ermitteln oder auch als ein alternatives eigenständiges Verfahren angewendet werden. Da die Schätzung des Chlorophyll a in weniger als einer Minute durchgeführt werden kann, kann das Verfahren die Leistungsfähigkeit der Überwachung erheblich steigern.

Diese Norm beschreibt die zu etablierenden Arbeitsabläufe und die Prüfung der Leistungsfähigkeit.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gibt eine Anleitung für die Anwendung von in-vivo-Absorptionsverfahren zur Quantifizierung der Chlorophyll a-Konzentration in Meer- und Süßwasser.

Diese Europäische Norm umfasst Folgendes:

- die Beschreibung der gerätetechnischen Anforderungen;
- a priori-Daten und mathematische Werkzeuge;
- Empfehlungen für die Prüfung der Leistungsfähigkeit des Messsystems und die Betrachtung der Faktoren, die die Messungen beeinflussen können;
- eine Auflistung der durchzuführenden Arbeitsschritte.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ENV 13005, *Leitfaden zur Angabe der Unsicherheit beim Messen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Absorptionskoeffizient

a

natürlicher Logarithmus des Verhältnisses zwischen der einfallenden Lichtintensität und der entsprechenden, direkt durch eine Wasserprobe hindurchgehenden Intensität geteilt durch die Weglänge der Probe (in Meter) in den Fällen, bei denen die Lichtstreuung vernachlässigbar ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Einheit ist m^{-1} .

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Spektralphotometer gibt anstelle des natürlichen Logarithmus häufig den $\log_{10}$ des Verhältnisses an.

3.2

Extinktion

c

Summe der Abschwächung des direkten Durchlichtes durch Absorption und Streuung

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Einheit ist m^{-1} .

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Extinktionskoeffizient *c* steht zu Absorption *a* und Streuung *b* in folgendem Zusammenhang $c = a + b$.

3.3

extraktiv-photometrisch

EP

Verfahren zur Abschätzung der Chlorophyll a-Konzentration, welches die Extraktion und die Absorptionsmessung umfasst