

DIN EN 15972

ICS 13.060.70

**Wasserbeschaffenheit –
Anleitung für die quantitative und qualitative Untersuchung von
marinem Phytoplankton;
Deutsche Fassung EN 15972:2011**

Water quality –
Guidance on quantitative and qualitative investigations of marine phytoplankton;
German version EN 15972:2011

Qualité de l'eau –
Guide pour l'étude quantitative et qualitative du phytoplancton marin;
Version allemande EN 15972:2011

Gesamtumfang 34 Seiten

Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 15972:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 230 „Wasseranalytik“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

Diese Norm ist Bestandteil der Reihe

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung

Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M)

Bezeichnung des Verfahrens:

Anleitung für die quantitative und qualitative Untersuchung von marinem Phytoplankton (M 36):

Verfahren DIN EN 15972 — M 36

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.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

ISO 10260 siehe DIN 38412-16

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

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 dem Wiley-VCH Verlag publiziert.

Alle für die Abwasserverordnung (AbwV¹) nach § 57, Absatz 1, Nummer 1 des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushaltes (Wasserhaushaltsgesetz — WHG¹) über „Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer“ relevanten Einheitsverfahren sind zusammen mit der AbwV und dem WHG als Loseblattsammlung „Analyseverfahren 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:

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.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

- [1] 91/271/EWG, Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser¹⁾
- [2] 92/43/EWG, Gemeinsame Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der §§ 19a bis 19f des Bundesnaturschutzgesetzes (VwV Natura 2000)¹⁾
- [3] DIN 38412-16, *Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung; Testverfahren mit Wasserorganismen (Gruppe L); Bestimmung des Chlorophyll-a-Gehaltes von Oberflächenwasser (L 16)*

Deutsche Fassung

Wasserbeschaffenheit - Anleitung für die quantitative und qualitative Untersuchung von marinem Phytoplankton

Water quality - Guidance on quantitative and qualitative investigations of marine phytoplankton

Qualité de l'eau - Guide pour l'étude quantitative et qualitative du phytoplancton marin

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 29. Juli 2011 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, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, 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	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Ziel und Strategie der Phytoplanktonprobenahme	8
4.1 Probenprogramm.....	8
4.2 Untersuchungsarten.....	8
4.2.1 Pilotstudie.....	8
4.2.2 Basisuntersuchung und Überwachung der biologischen Diversität	8
4.2.3 Sonderuntersuchungen - Überwachung ausgewählter Taxa.....	9
4.2.4 Prüfungsuntersuchungen	9
4.3 Probenahmestationen	9
4.4 Probenahmetiefe.....	10
4.5 Probenahmehäufigkeit und -dauer	11
4.6 Rückstellproben.....	11
5 Geräte.....	11
5.1 Geräte für die quantitative Probenahme	11
5.2 Geräte für die qualitative Probenahme.....	12
5.3 Probenflaschen	12
5.4 Fixier- und Konservierungsmittel	13
6 Untersuchungsdurchführung.....	13
6.1 Beschreibung der Verfahren	13
6.2 Vorbereitung.....	13
6.3 Festlegung der Position der Probenahmestationen	13
6.4 Funktionsweise der Probenahmegeräte	14
6.4.1 Wasserschöpfer und Geräte für die Entnahme integrierender Proben	14
6.4.2 Planktonnetzfänge	14
6.5 Probenfixierung	14
6.6 Proben für die Untersuchung lebenden Materials	14
6.7 Probenbeschriftung und Aufzeichnung von Zusatzinformationen	15
6.8 Probenlagerung	15
6.9 Wartung der Ausrüstung	15
6.10 Anforderungen an das Personal	16
7 Artbestimmung und Probenbearbeitung	16
7.1 Artbestimmung	16
7.1.1 Basisuntersuchung und Trendüberwachung.....	16
7.1.2 Sonderuntersuchungen - Überwachung ausgewählter Taxa.....	16
7.2 Methoden für die quantitative Untersuchung	16
7.2.1 Methoden und Nachweisgrenzen.....	16
7.2.2 Sedimentationsverfahren – Utermöhl-Technik.....	17
7.2.3 Filtration.....	17
7.2.4 Quantifizierung ohne Probenanreicherung	18
7.3 Methoden für die qualitative Untersuchung	18
7.4 Bestimmung der Biomasse	18
7.5 Anforderungen an die Qualifikation des für die Bestimmung verantwortlichen Personals	19
7.6 Literatur	19
7.7 Angabe der Ergebnisse.....	19
7.8 Datenspeicherung.....	19

Anhang A (informativ) Probenahme und Probenahmetiefe	20
A.1 Allgemein	20
A.2 Probenahmetiefe	20
A.2.1 Feste Tiefe in Metern	20
A.2.2 Fluoreszenz-Maximum	20
A.3 Integrierende Proben	21
A.4 Mischproben	21
Anhang B (informativ) Wasserschöpfer	22
Anhang C (informativ) Planktonnetzproben	23
Anhang D (informativ) Konservierungsmittel	24
Anhang E (informativ) Zählkammern zur Quantifizierung ohne Anreicherung der Phytoplanktonzellen	27
E.1 Sedgwick-Rafter-Zählkammer	27
E.2 Palmer-Maloney-Zählkammer	27
E.3 Blutzählkammer	27
Anhang F (informativ) Utermöhl-Technik	28
Literaturhinweise	30

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15972:2011) 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 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2012 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, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Phytoplanktonuntersuchungen sind ein wichtiger Bestandteil der marinen Umweltüberwachung. Das Phytoplankton reagiert rasch auf Umweltveränderungen (Nährstoffversorgung, Klima, Lichtverfügbarkeit usw.) und die Überwachung von Vorkommen, Artzusammensetzung und Biomasse kann deshalb in vielen Fällen zur Beschreibung der Umwelt und des Grads der Beeinflussung verwendet werden. Die Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Union erfordert deshalb die Überwachung des marinen Phytoplanktons als Teil der Bewertungen des ökologischen Zustands. Phytoplanktonuntersuchungen sind ebenfalls Bestandteil von Überwachungsprogrammen, die mit anderen Europäischen Richtlinien (Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG), Habitatrichtlinie (92/43/EWG)), internationalen Konventionen und nationalen Vorschriften verbunden sind. Die Überwachung gefährlicher/toxischer Phytoplankter erfolgt sowohl in der Aquakulturindustrie als auch in Verbindung mit der staatlichen Überwachung von Organismen für den menschlichen Verzehr (Schalentiere). Dies erfordert einheitliche Methoden für die Probenahme und Quantifizierung des Phytoplanktons.

Die meisten auf Phytoplankton beruhenden Verfahren zur Beschreibung der Umweltbedingungen verlangen den Einsatz quantitativer Verfahren, d. h. dass das Vorkommen von Arten und deren Häufigkeiten auf eine bekannte Wassermenge bezogen wird. Für die Interpretation der Daten sind außerdem Informationen über die physikalischen und chemischen Verhältnisse des Wasserkörpers (Begleitparameter) erforderlich. Um sicherzustellen, dass Umweltbehörden diese Informationen nutzen können, ist es wichtig, dass die Untersuchungen räumlich und zeitlich vergleichbar und die Daten von hoher wissenschaftlicher Qualität sind. Diese Norm konzentriert sich auf eine begrenzte Auswahl an Methoden, die genau dokumentiert und reproduziert werden können und die sich seit einiger Zeit bereits in der Anwendung befinden. Die Chlorophyllbestimmung ist nicht Bestandteil dieser Norm. Zur Chlorophyllbestimmung siehe ISO 10260 [1].

WARNUNG — Anwender dieser Europäischen Norm sollten mit der üblichen Labor- und Feldarbeitspraxis vertraut sein. Diese Europäische Norm gibt nicht vor, alle unter Umständen mit der Anwendung des Verfahrens verbundenen Sicherheitsaspekte anzusprechen. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, angemessene Sicherheits- und Schutzmaßnahmen zu treffen und sicherzustellen, dass diese mit nationalen Festlegungen übereinstimmen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gibt eine Anleitung für die Probenahme, die Konservierung, die Aufbewahrung, die quantitative und qualitative Untersuchung von Phytoplankton aus marinen Gewässern. Die Anleitung für die Quantifizierung beschränkt sich auf den Einsatz der Lichtmikroskopie mit Phasenkontrast und Epifluoreszenz.

Diese Europäische Norm umfasst:

- die Entwicklung des Probenahmeprogramms;
- die Anforderungen an die Probenahmetechnik;
- die Verfahren für die Probenahme und die Behandlung der Proben im Feld;
- die Methoden für die Quantifizierung;
- die qualitative Untersuchung.

Diese Europäische Norm beschreibt die Mindestanforderungen an die Umweltüberwachung.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

EN 15204, *Wasserbeschaffenheit — Anleitung für die Zählung von Phytoplankton mittels der Umkehrmikroskopie (Utermöhl-Technik)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 euphotische Zone
die obere Zone eines Wasserkörpers, die von Licht durchdrungen wird, und in der die Primärproduktion über einen oder mehrere Tage gleich oder größer ist als die Respiration, d. h. eine positive Nettoproduktion

ANMERKUNG Empirisch wird die euphotische Zone als der Bereich betrachtet, in dessen Tiefe noch 1 % des Oberflächenlichts vorhanden ist.

3.2 Phytoplankton
Gemeinschaft frei schwebender, vorwiegend photosynthetischer Organismen aquatischer Systeme, einschließlich Cyanobakterien (Blaualgen) und mikroskopische Algen

[EN 15204:2006, 3.10]

3.3 Phytoplanktonbiomasse
Menge des aus Phytoplankton bestehenden lebenden Materials

ANMERKUNG Die Phytoplanktonbiomasse kann als das Gesamtzellvolumen, in Bezug auf den Chlorophyllgehalt, den Kohlenstoffgehalt der Algen (Algenkohlenstoff) oder als Phytoplanktonvolumen (Biovolumen) angegeben werden.

3.4

qualitative Probe

mit einem Planktonnetz entnommene Phytoplanktonprobe, d. h. eine angereicherte Probe, in der die Größe des Phytoplanktons meistens größer als die Maschenweite ist

ANMERKUNG Ermöglicht den Nachweis eines Taxons/von Taxa, die in geringen Dichten vorkommen.

3.5

quantitative Probe

Phytoplanktonprobe, die einen Teil eines Wasserkörpers einschließt, so dass die Dichte jedes Taxons und dessen relative Häufigkeit je Volumeneinheit ermittelt werden kann

3.6

aufnehmender Wasserkörper

Wasserkörper, in den Stoffe eingetragen werden, die entweder natürlichen oder anthropogenen Ursprungs sind

ANMERKUNG Dieser Begriff wird häufig im Zusammenhang mit anthropogenen Einträgen verwendet, z. B. Abwässer aus kommunalen Kläranlagen oder behandelte Industrieabwässer.

[EN ISO 16665:2005, 2.4]

3.7

Probenahmestation

eindeutig bestimmter Ort, an dem Proben genommen werden

ANMERKUNG Eine Probenahmestation ist durch ihre geographische Position (DPGS, nationale oder lokale geodätische Systeme, Längen- und Breitengrad), Tiefe (Bezug auf Seekarten, Datum und standardisiert auf mittleres Niedrigwasser entsprechend den Angaben im Tidekalender) und andere unveränderliche physikalische Bedingungen definiert. Die Station ist unter Angabe des Genauigkeits- und Präzisionsgrades beschrieben. Bei wiederholter Anfahrt der Probenahmestation wird die Orientierung im Zweifelsfall an Landmarken und der Wassertiefe vorgenommen.

[EN ISO 16665:2005, 2.7]

3.8

Schichtung

zwei oder mehrere Wasserkörper mit unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften (Temperatur, Salzgehalt, Dichte) lagern übereinander

ANMERKUNG Sie sind durch eine Sprungschicht voneinander getrennt.

3.9

Sprungschicht

Grenzschicht zwischen zwei horizontal angeordneten Wasserkörpern mit unterschiedlichen physikalischen Eigenschaften, die sich sprunghaft in der Vertikalen ändern

3.10

Wasserkörper

Abschnitt eines stehenden oder fließenden Gewässers: ein See, Fluss oder andere Wasseransammlung

3.11

Sichttiefe

Schätzung der Trübung durch Messung der Tiefe, in der eine Scheibe mit schwarzen und weißen Vierteln, die in das Wasser herabgelassen wird, von der Oberfläche aus gerade nicht mehr sichtbar ist