

DIN EN 17204

ICS 13.060.70

**Wasserbeschaffenheit –
Anleitung zur Analyse von Zooplankton aus marinen und brackigen
Gewässern;
Deutsche Fassung EN 17204:2019**

Water quality –
Guidance on analysis of mesozooplankton from marine and brackish waters;
German version EN 17204:2019

Qualité de l'eau –
Document d'orientation sur l'analyse du mésozooplancton dans les eaux marines et
saumâtres;
Version allemande EN 17204:2019

Gesamtumfang 35 Seiten

DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 17204:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 230 „Wasseranalytik“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

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

Bezeichnung des Verfahrens:

Anleitung zur Analyse von Zooplankton aus marinen und brackigen Gewässern (M 54):

Verfahren DIN EN 17204 — M 54

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 6107-5:2004 siehe DIN ISO 6107-5:2017-11

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

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.

Die vorliegende Norm enthält das vom DIN-Normenausschuss Wasserwesen (NAW) und von der Wasserchemischen Gesellschaft — Fachgruppe in der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) — gemeinsam erarbeitete Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung:

Anleitung zur Analyse von Zooplankton aus marinen und brackigen Gewässern (M 54).

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

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

Allgemeine Angaben (Gruppe A)

Sensorische Verfahren (Gruppe B)

Physikalische und physikalisch-chemische Kenngrößen (Gruppe C)

Anionen (Gruppe D)

Kationen (Gruppe E)

Gemeinsam erfassbare Stoffgruppen (Gruppe F)

Gasförmige Bestandteile (Gruppe G)

Summarische Wirkungs- und Stoffkenngrößen (Gruppe H)

Mikrobiologische Verfahren (Gruppe K)

Testverfahren mit Wasserorganismen (Gruppe L)

Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M)

Einzelkomponenten (Gruppe P)

Schlamm und Sedimente (Gruppe S)

Suborganismische Testverfahren (Gruppe T)

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, Auskunft.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 6107-5:2017-11, *Wasserbeschaffenheit — Wörterbuch — Teil 5 (ISO 6107-5:2004); Text Deutsch, Englisch, Französisch und Russisch*

L. Postel, H. Simon, V. Guiard: *Vervollständigung der individualspezifischen Längen-Biomasse-Beziehungen für 18 regelmäßig in der Ostsee vorkommende Zooplanktontaxa – Abschlussbericht 2007* - in: P. Schilling (Hrsg.), Bund/Länder-Messprogramm für die Meeresumwelt von Nord- und Ostsee (BLMP) – Berichte der Qualitätssicherungsstelle 2019/11, Deutschland/Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau [u. a.], 146 S.

Deutsche Fassung

Wasserbeschaffenheit —
Anleitung zur Analyse von Zooplankton aus marinen und
brackigen Gewässern

Water quality —
Guidance on analysis of mesozooplankton from marine
and brackish waters

Qualité de l'eau —
Document d'orientation sur l'analyse du
mésozooplancton dans les eaux marines et saumâtres

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 11. Februar 2019 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, 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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Grundlage des Verfahrens.....	6
5 Geräte.....	7
6 Konservierungsmittel und andere Chemikalien.....	7
7 Durchführung.....	8
7.1 Herstellung von Proben und Teilproben.....	8
7.2 Artbestimmung und Zählung	9
7.2.1 Allgemeines	9
7.2.2 Statistische Anforderungen an die Zählung.....	11
7.2.3 Berechnung der Abundanz.....	11
7.3 Bestimmung der Biomasse.....	11
7.3.1 Allgemeines	11
7.3.2 Kalibrierung des Okularmikrometers, Zählgitters und der Bildverarbeitungssoftware	12
7.3.3 Berechnung der Biomasse von Kohlenstoff basierend auf Längenmessungen.....	12
7.3.4 Berechnung der Biomasse basierend auf Umrechnungsfaktoren für Kohlenstoff	13
7.3.5 Berechnung der Biomasse basierend auf Standardgrößenklassen.....	13
7.3.6 Berechnung der Biomasse basierend auf individuellen Gewichtungsfaktoren.....	13
8 Berichterstattung	13
9 Qualitätssicherung.....	14
9.1 Allgemeines	14
9.2 Fotodokumentation.....	15
9.3 Vergleichsammlungen.....	15
9.4 Langzeitaufbewahrung von Proben.....	16
Anhang A (informativ) Empfehlungen für Längenmessungen einiger ausgewählter Zooplanktontaxa und taxonomischer Gruppen L [μm]	17
Anhang B (informativ) Koeffizienten a und b zur Berechnung der auf Längenmessungen beruhenden Biomasse [11]	19
Anhang C (informativ) Umrechnungsfaktoren für die Biomasse [$\mu\text{g C/Ind.}$]	20
Anhang D (informativ) Individuelle Feuchtgewichte ausgewählter Zooplanktontaxa zur Ermittlung der Biomasse	22
Anhang E (informativ) Beispiele für Vorrichtungen für die Vorbereitung der Proben	26
E.1 Zählkammern.....	26
E.1.1 Allgemeines	26
E.1.2 Zählkammer nach Bogorov.....	26
E.1.3 Zählrad nach Ward.....	27
E.1.4 Plankton-Röhrenkammer	27
E.1.5 Utermöhl-Kammer für die Sedimentation und Zählung	28
E.1.6 Dolfuss-Zählkammer	28
E.2 Probenteiler	29
Literaturhinweise.....	30

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 17204:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 230 „Wasseranalytik“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2019, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2019 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist 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, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

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

Das Mesozooplankton ist ein wichtiger Teil des Zooplanktons in den pelagischen Nahrungsnetzen, da diese Organismen das Bindeglied zwischen Primärproduzenten und höheren trophischen Ebenen darstellen. Die Gemeinschaftsstruktur und Produktivität des Mesozooplanktons können durch Veränderungen der Phytoplanktonbestände, der Art- und Größenzusammensetzung und der Phänologie beeinflusst werden. Darüber hinaus können Veränderungen im Mesozooplankton die Verfügbarkeit von Beutetieren für Zooplantiktivoren und damit die Fischrekrutierung sowie die Sedimentation der Primärproduktion beeinflussen, was wiederum die Nahrungsversorgung benthischer Tiere und den Sauerstoffgehalt im Tiefenwasser beeinflussen kann [11].

Das Mesozooplankton umfasst eine große Anzahl von Arten in einem Bereich von etwa 0,2 mm bis 20 mm Gesamtlänge. Die Hauptgruppen sind Rädertierchen (Rotatoria), holoplanktische Crustaceen- und meroplanktische Larven anderer Taxa, wie z. B. Stachelhäuter (Echinodermen), Muscheln und Crustaceen. Kleine Hydromedusen, Ctenophoren, Chaetognaten, Appendicularien, Doliolida, Fischeier und -larven werden ebenfalls als Teil der mesoplanktischen Fauna in marinen Gewässern betrachtet. Da die meisten Protozooplankton-Arten kleiner als 0,2 mm sind, werden sie nicht als Teil des Mesozooplanktons angesehen und demzufolge sind Verfahren für die Probenahme und Zählung dieser Arten nicht Bestandteil dieser Norm.

Zur Probenahme, Konservierung und Aufbewahrung von Mesozooplankton siehe EN 17218:2019.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren für die Analyse von Mesozooplankton in Meer- und Brackwasser fest. Das Verfahren umfasst die Bestimmung und Zählung von Zooplankton zur Beurteilung quantitativer Informationen zu Diversität, Abundanz und Biomasse hinsichtlich der räumlichen Verteilung und langfristiger zeitlicher Trends für einen bestimmten Wasserkörper.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 17218:2019, *Wasserbeschaffenheit — Anleitung für die Probenahme von Mesozooplankton aus marinen und Übergangsgewässern mittels Netzen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe und Definitionen.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Biomasse

Gesamtmasse lebender organischer Materie in einem bestimmten Wasserkörper

Anmerkung 1 zum Begriff: Einheit: g m^{-3} .

[QUELLE: ISO 6107-3:1993, Begriff 12, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt]

3.2

Metazoen

mehrzellige Tiere, die sich aus Embryonen entwickeln

3.3

Plankton

Organismen, die im Wasser treiben oder schweben, meist aus winzigen Pflanzen oder Tieren bestehend, aber auch größere Formen mit nur geringer Eigenbeweglichkeit einschließend

[QUELLE: ISO 6107-5:2004, Begriff 41]

3.4

Zooplankton

Tiere, im Plankton vorkommend

[QUELLE: ISO 6107-5:2004, Begriff 49]

3.5

Merozooplankton

Zooplankton, das nur für einen Teil seines Lebenszyklus im Plankton vorkommt, üblicherweise das Larvenstadium

3.6

Mesozooplankton

Zooplankton mit einer Größe von 0,2 mm bis 20 mm

3.7

Holozooplankton

Zooplankton, das sein ganzes Leben im pelagischen Bereich verbringt

3.8

Probenahmestation

eindeutig bestimmter Ort, an dem die Proben genommen werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine Probenahmestation ist durch ihre geographische Lage (Längengrad, Breitengrad), ihre Tiefe (relativ zum Seekartennull und normiert auf mittleres Niedrigwasser entsprechend den Angaben im Tidenkalender), die Probenahmetiefe und jedwede andere unveränderliche oder physikalische Bedingungen definiert. Die Station wird mit der vorgegebenen Genauigkeit beschrieben. Im Falle von Zweifeln, wenn Probenahmestationen neu identifiziert werden müssen, sollte das Hauptaugenmerk auf Tiefe und Art des Bodens gelegt werden, falls bekannt.

[QUELLE: EN ISO 16665:2013, Begriff 2.2.5, modifiziert – Anmerkung 1 zum Begriff hinzugefügt]

3.9

Teilprobe

Anteil, der aus einer Probe entnommen wird und der als repräsentativ für diese Probe angesehen wird

[QUELLE: EN ISO 5667-6:2016, Begriff 3.13]

3.10

halbquantitative Analyse

Analyse der relativen Abundanz eines Taxons oder einer Gruppe von Organismen in einer Probe

3.11

quantitative Analyse

Analyse der absoluten Anzahl eines Taxons oder einer Gruppe von Organismen in einer Probe

4 Grundlage des Verfahrens

Die Ermittlung der Abundanz und Biomasse von Zooplankton in Proben natürlicher Gemeinschaften beruht auf der mikroskopischen Zählung und Messung von Individuen einer repräsentativen Probe, siehe Anhang A hinsichtlich Beispiele für Längenmessungen einiger ausgewählter Zooplankton-Taxa. Die Gesamtbiomasse jedes Taxons in der Probe wird durch Multiplikation der Abundanz mit festgelegten Länge-Biomasse-Umrechnungsfaktoren (siehe Anhang B), mit artspezifischen Kohlenstoff-Umrechnungsfaktoren (siehe Anhang C) oder artspezifischen Gewichts-Umrechnungsfaktoren ermittelt.

5 Geräte

Die folgenden Geräte sind für die Analyse von Zooplankton-Proben erforderlich.

5.1 Stereomikroskop, Objektiv und Okulare mit ausreichendem Auflösungsvermögen und Vergrößerung für die Zwecke der Analyse, Beleuchtung: Auf- und Durchlicht, vorzugsweise Kaltlichtquelle.

In einigen Fällen ist die Anwendung eines Hellfeld- oder Umkehrmikroskops empfehlenswert, welches mit einem Kondensor mit einer numerischen Apertur (NA) von mindestens 0,5 und mit Planobjektiven mit einer NA von mindestens 0,9 ausgestattet ist, die eine Gesamtvergrößerung von mindestens dem 125-fachen ermöglichen. Die Mikroskope sollten ein Binokular, Hellfeldbeleuchtung (zusätzlicher Phasenkontrast ist hilfreich) und Okulare mit 10- oder 12,5-facher Vergrößerung haben.

5.2 Kalibriertes Objektmikrometer.

5.3 Okularmikrometer.

5.4 Zählkammern, z. B. Dolfuss-Kammern, Bogorov-Zählkammern oder Mini-Bogorov-Zählkammern und bei Anwendung eines Umkehrmikroskops: Utermöhl-Kammer, siehe E.1, oder Petrischalen mit markierten Feldern.

5.5 Ausrüstung zur Herstellung von Teilproben, Probenteiler, z. B. Stempelpipette nach Hensen, Plankton-Teiler nach Folsom, Motoda Kastenteiler oder Teiler nach Kott-, siehe E.2.

5.6 Siebe, mit einer Maschenweite von etwa der Hälfte der Maschenweite des Probenahmenetzes.

5.7 Mikrosonden, Federstahlpinzetten.

5.8 Dispenser.

5.9 Kühlschrank.

5.10 Zählvorrichtungen und/oder Bildverarbeitungssoftware.

5.11 Abzug, für das Arbeiten mit Formaldehyd.

6 Konservierungsmittel und andere Chemikalien

Die folgenden Konservierungsmittel sind für die Analyse von Zooplankton-Proben erforderlich:

6.1 4%ige Formaldehyd-Lösung (CH_2O), 1 Teil 40%ige Formaldehydlösung und 9 Teile Wasser. Die Formaldehydlösung muss mit Dinatriumtetraborat (Borax, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) auf einen pH-Wert von 8 bis 8,2 gepuffert werden.

ANMERKUNG Formaldehyd ist eine organische Verbindung, die in flüssiger Form erhältlich ist. Formalin ist eine im Handel erhältliche gesättigte wässrige Formaldehydlösung mit einem Volumenanteil von etwa 40 % bzw. einem Massenanteil von etwa 37 %. Die genauen Inhaltsstoffe können je nach Hersteller jedoch leicht voneinander abweichen. Üblicherweise wird eine geringe Menge eines Stabilisators, z. B. Methanol, hinzugefügt, um die Oxidation und Polymerisation zu begrenzen. Eine typische Formalinlösung in handelsüblicher Qualität kann einen Volumenanteil von 10 % bis 12 % Methanol enthalten.

WARNUNG — Schützen Sie sich vor Formaldehyd-Dämpfen. Proben nicht in größerer Anzahl am Arbeitsplatz aufbewahren.

6.2 Ethanol, 96%ig oder 99%ig, $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.