

Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung
 Biologisch-ökologische Gewässeruntersuchung (Gruppe M)
 Allgemeine Hinweise, Planung und Durchführung
 von Fließgewässeruntersuchungen (M 1)

DIN
38 410
 Teil 1

German standard methods for the examination of water, waste water and sludge; biological-ecological examination of waters (group M); general instructions for planning and implementation of biological examination of flowing waters (M 1)

Méthodes normalisées allemandes pour l'analyse des eaux, des eaux résiduaires et des boues; examinations biologiques-écologiques des eaux (groupe M); instructions générales pour l'organisation et réalisation des essais biologiques des eaux courants (M 1)

Diese Norm wurde gemeinsam mit der Fachgruppe Wasserchemie in der Gesellschaft Deutscher Chemiker aufgestellt (siehe Erläuterungen).

Es ist erforderlich, bei den Untersuchungen nach dieser Norm Fachleute oder Facheinrichtungen einzuschalten.

1 Allgemeine Angaben

Das Ökosystem Fließgewässer wird durch die Besiedlung mit Organismen charakterisiert. Biologisch-ökologische Untersuchungen des Benthon sind geeignet, den qualitativen Zustand dieser Gewässer zu bestimmen.

2 Anwendungsbereich

Das Verfahren ist auf ständig oder zeitweise frei fließende oberirdische Gewässer anwendbar. Für die Untersuchung stehender Gewässer und Talsperren steht zur Zeit kein Verfahren zur Verfügung.

3 Zweck

Das Verfahren erlaubt die Erfassung von Organismen der Fließgewässer als Grundlage für biologisch-ökologische Bewertungen.

4 Begriffe

Abundanz (A)

Individuendichte (bzw. Größe und Anzahl der Kolonien) eines Taxon an der jeweiligen Untersuchungsstelle (Kategorien: z. B. spärlich, zahlreich, massenhaft).

Benthon (Adjektiv: benthisch)

Gesamtheit der sessilen (festsitzenden) und vagilen (beweglichen) substrat-bewohnenden Organismen des Gewässers.

Biotop

Lebensraum einer Biozönose.

Fortsetzung Seite 2 bis 13

Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

Biozönose (Lebensgemeinschaft)

Organismengesellschaft, die einen Biotop bewohnt und in der Auswahl, Anzahl und Abundanz der Taxa den äußeren Lebensbedingungen entspricht; ihre Glieder stehen aufgrund ihrer Wechselbeziehungen in einem biologischen Gleichgewicht, das sich durch Selbstregulation erhält.

Habitat

Lebensstätte von Organismen, deren Beschaffenheit ihre spezifischen Ansprüche erfüllt.

Makrobenthon

Gesamtheit der Benthonorganismen, deren Individuen oder Kolonien ohne besondere optische Hilfsmittel erkennbar sind.

Makrophyten

Pflanzen, die ohne optische Hilfsmittel als Individuen erkennbar sind.

Mikrobenthon

Gesamtheit der Benthonorganismen, deren Gestalt in der Regel nur mikroskopisch erkennbar ist.

Taxon (Plural: Taxa)

Gruppe von Organismen, die als formale Einheit auf irgendeiner Stufe der hierarchischen Klassifikation gewertet wird (z. B. „Insekten (Insecta)“, „Tellerschnecken (Planorbidae)“, „Pferdeegel (Haemopsis sanguisuga L.)“).

5 Grundlage des Verfahrens

In den Fließgewässern befinden sich Biozönosen von Tieren, Pflanzen und Mikroorganismen, die ständig den sich periodisch oder aperiodisch ändernden Umweltbedingungen ausgesetzt sind. Bei der biologisch-ökologischen Gewässeruntersuchung erhält man deshalb eine Aussage über den Zustand des Gewässers, die im Gegensatz zu physikalischen und chemischen Momentwerten für eine zurückliegende, relativ lange Zeitspanne Gültigkeit hat. Dabei sind ungünstige Zustände und nicht die durchschnittlichen Verhältnisse von ausschlaggebender Bedeutung.

Die Beschaffenheit des Ufers, der Gewässersohle und die hydrologischen Verhältnisse beeinflussen die Wirkung der chemischen und physikalischen Eigenschaften des Wassers auf die Organismen.

Die an die wirksamen Standortfaktoren angepaßten Biozönosen verursachen Stoffumwandlungen und beeinflussen damit den Sauerstoffhaushalt und andere chemische und physikalische Parameter des Gewässers. Dies geschieht in Abhängigkeit von Temperatur, Lichtverhältnissen, Fließgeschwindigkeit und anderen exogenen Faktoren.

Zeitweise oder dauernd einwirkende Substanzen in toxisch wirkenden Konzentrationen können zu einer teilweisen oder restlosen Vernichtung von Arten einer Biozönose führen. Derartige Einflüsse können durch vergleichende Untersuchungen auch nach Beendigung der Einwirkung mit diesem biologisch-ökologischen Verfahren festgestellt werden. Die Ermittlung von Art und Konzentration derartiger Stoffe ist nicht Gegenstand dieser Norm.

6 Bezeichnung

Bezeichnung der allgemeinen Hinweise, der Planung und Durchführung von biologisch-ökologischen Fließgewässeruntersuchungen (M 1):

Verfahren DIN 38 410 – M 1

7 Geräte und Chemikalien

Für die biologisch-ökologische Untersuchung von Fließgewässern kann eine Vielzahl von Geräten eingesetzt werden. Ihre Auswahl richtet sich nach den Besonderheiten des Lebensraumes (z. B. Strömung, Substrat, Wassertiefe), nach den zu untersuchenden Organismen oder Organismengruppen (z. B. Mikro- oder Makroorganismen, Pflanzen und Tiere) sowie nach dem Zweck der Untersuchung (z. B. allgemeine Überwachung, Kartierung der Gewässergüte, Beweissicherung). Ihrer Anwendung nach können die Geräte wie folgt gruppiert werden:

- Meßgeräte und Hilfsmittel, die zur Beschreibung des Lebensraumes dienen, wie z. B. Thermometer, Geräte und Chemikalien zur Bestimmung von pH-Wert, Sauerstoffgehalt, elektrischer Leitfähigkeit, Trübung und Strömung, Feldprotokollformulare (siehe Anhang A), Fixiermittel (siehe Anhang B), photographische Geräte.
- Geräte zur Erfassung von Organismen, wie z. B. Kescher, Pfahlkratzer, Bodengreifer, Bodensammler, Schleppnetze, Driftnetze, Schlammstecher, Saugheber für Mikrobenthon, Messer, künstliche Substrate (z. B. Glas, Kunststoffolien).
- Hilfsmittel zur Aufarbeitung, Fixierung, Konservierung und zum Transport der Organismen, wie z. B. Schlamm- und Sandsiebe, flache Schalen, Pipetten, Pinzetten, Pinsel, Lupen, Fixierungs- und Konservierungsgemische, Glas- und Kunststoffflaschen, wärmeisolierte Behälter (Kühlbox).
- Geräte und Mittel, die zur taxonomischen Bestimmung der Organismen dienen, wie z. B. Lupen, Mikroskope, Bestimmungsliteratur, Vergleichssammlungen, Laborprotokolle.

8 Durchführung

8.1 Allgemeines

Zur Vermeidung von Unfällen sind bei Arbeiten an und im Gewässer geeignete Sicherheitsvorkehrungen zu treffen (Helfer, Sicherungsleine, Schwimmweste usw.). Geltende Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten. Die Vorschriften und Grundsätze des Biotop- und Artenschutzes sind zu berücksichtigen.

8.1.1 Repräsentative Probenahme

Der Auswahl von Ort, Zeitpunkt und Häufigkeit kommt bei der biologisch-ökologischen Untersuchung entscheidende Bedeutung zu.

Eine Probenahme ist als repräsentativ anzusehen, wenn sie an einer für den zu bewertenden Gewässerabschnitt typischen Untersuchungsstelle vorgenommen wird und wenn zum Untersuchungszeitpunkt die Erfassung der im Sinne der Aufgabenstellung charakteristischen (Teil-) Biozönose möglich ist. In der Regel verhindert z. B. hohe Wasserführung eine genügend umfangreiche Benthon-erfassung. Die Untersuchung sollte so lange fortgeführt werden, bis auch die spärlich vertretenen Taxa erfaßt sind.

8.1.2 Ort der Untersuchung

Die Lage einer Untersuchungsstelle wird durch die Fragestellung bestimmt. Die Untersuchungsstelle muß vom Untersucher nach ihrer Lage im Gewässer so eindeutig beschrieben werden, daß sie jederzeit wiedergefunden werden kann. Zur Kennzeichnung der Untersuchungsstelle gehört auch die eindeutige Beschreibung ihrer Beschaffenheit. Zweckmäßig ist die Verwendung von Formblättern (siehe Anhang A).

8.1.3 Zeitpunkt der Untersuchung

Das Verfahren ist grundsätzlich ganzjährig anwendbar. Der Zeitpunkt der Untersuchung ist genau anzugeben (Datum, Uhrzeit). Zur Charakterisierung des Zeitpunktes gehören jahreszeitliche und hydrologische Aspekte (z. B. vorausgegangene Trockenwetterperioden oder Hochwasser).

8.1.4 Häufigkeit der Untersuchung

Die Häufigkeit der Untersuchung richtet sich ausschließlich nach der Fragestellung.

8.2 Entnahme und Aufarbeitung der Proben

Für die Entnahme der Proben kann wegen der Vielgestaltigkeit der zu untersuchenden Gewässer keine einheitliche Probenahmetechnik vorgeschrieben werden. Folgende Kriterien müssen jedoch erfüllt sein:

- a) Möglichst viele der an der Untersuchungsstelle vertretenen Habitate und Taxa sind zu erfassen.
- b) Die Probenahme muß so erfolgen, daß Angaben zur Abundanz (siehe Abschnitt 8.4) der Taxa möglich sind.

Zum Absammeln der Organismen sind die folgenden Geräte und Techniken zu empfehlen:

Fels, Betonflächen und Pfähle:

Pfahlkratzer, Handnetz, Pinzette (Makrobenthon), Spatel, Pinsel (Mikrobenthon).

Steine:

Handnetz, Kratzer, Pinzette, Pinsel, Spatel (Makro- und Mikrobenthon).

Die beim Herausheben oder Bewegen von Steinen abdriftenden Organismen können durch ein hinterstelltes Netz aufgefangen werden.

Sand und Schlamm:

Handnetz, Stecher, Greifer, Siebe (Makrobenthon).

Gewinnung der Organismen durch Schwemmen oder Sieben. Beim Sieben besteht die Gefahr, daß empfindliche Organismen verletzt werden.

Saugheber, Pipette (Mikrobenthon).

Höhere Wasserpflanzen:

Absammeln von Hand oder mittels Handnetz.

Für das Sammeln von Makrophyten sind neben der direkten Entnahme von Hand Dredschen und Kratzer geeignet. Makroskopisch sichtbare Flechten und Algen werden am besten zusammen mit dem Substrat entnommen.

Aufwuchs auf Wasserpflanzen wird zusammen mit den Wasserpflanzen entnommen.