

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Biologische Verfahren zur Erfassung von  
Umweltbelastungen (Bioindikation)  
Passives Biomonitoring mit Fischen als  
Akkumulationsindikatoren  
Probenahme

VDI 4230  
Blatt 4 / Part 4

Biological procedures to determine environmental  
impact (bioindication)

Passive biomonitoring with fishes as  
bioaccumulators

Sampling procedures

Ausg. deutsch/englisch  
Issue German/English

*Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.*

*Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.*

*The draft of this standard has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).*

*The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.*

## Inhalt

|  | Seite |
|--|-------|
| Vorbemerkung .....   | 2     |
| Einleitung .....   | 2     |
| <b>1 Anwendungsbereich</b> .....   | 4     |
| <b>2 Begriffe</b> .....  | 4     |
| <b>3 Aussagemöglichkeiten</b> .....  | 5     |
| 3.1 Zeittrends bestimmter Stoffe .....   | 5     |
| 3.2 Räumlicher Vergleich der<br>Stoffbelastung .....   | 5     |
| 3.3 Biomagnifikation .....   | 5     |
| 3.4 Bioakkumulation und Priorisierung<br>von Stoffen .....   | 6     |
| 3.5 Ursachenklärung für<br>Wirkungsuntersuchungen .....  | 6     |
| <b>4 Verfahrensgrundlagen</b> .....  | 6     |
| 4.1 Geeignete Arten .....  | 6     |
| 4.2 Zielkompartimente .....  | 7     |
| <b>5 Durchführung des Verfahrens</b> .....   | 8     |
| 5.1 Festlegungen für die Probenahme .....  | 8     |
| 5.2 Durchführung der Probenahme .....  | 9     |
| 5.3 Biometrische Probencharakterisierung ....  | 13    |
| <b>6 Dokumentation</b> .....   | 14    |
| <b>7 Qualitätssicherung</b> .....  | 14    |
| <b>Anhang A Altersschätzung</b> .....  | 15    |
| A1 Allgemeines .....   | 15    |
| A2 Aufarbeitung der Kiemendeckel .....   | 15    |
| A3 Altersschätzung .....   | 16    |
| <b>Anhang B Beispiele für Formblätter zur<br/>  Datenerhebung entsprechend der<br/>  Richtlinie der<br/>  Umweltprobenbank</b> ..... | 21    |
| Schrifttum .....   | 30    |



## Contents

|   | Page |
|---|------|
| Preliminary note .....  | 2    |
| Introduction .....  | 2    |
| <b>1 Scope</b> .....  | 4    |
| <b>2 Terms and definitions</b> .....  | 4    |
| <b>3 Types of information</b> .....   | 5    |
| 3.1 Time trends for certain substances .....  | 5    |
| 3.2 Spatial comparison of pollution levels .....  | 5    |
| 3.3 Biomagnification .....  | 5    |
| 3.4 Bioaccumulation and substance<br>prioritisation .....   | 6    |
| 3.5 Establishing causes in impact studies .....   | 6    |
| <b>4 Principles of the procedure</b> .....  | 6    |
| 4.1 Target species .....  | 6    |
| 4.2 Target compartments .....   | 7    |
| <b>5 Implementation of the procedure</b> .....  | 8    |
| 5.1 Rules for sampling .....  | 8    |
| 5.2 Implementation of sampling procedures ....  | 9    |
| 5.3 Biometric sample characterisation .....   | 13   |
| <b>6 Documentation</b> .....  | 14   |
| <b>7 Quality assurance</b> .....  | 14   |
| <b>Annex A Age estimation</b> .....   | 15   |
| A1 General .....  | 15   |
| A2 Processing of opercula .....   | 15   |
| A3 Age estimation .....   | 16   |
| <b>Annex B Examples of forms for data<br/>  collection complying with the<br/>  guideline of the German<br/>  Environmental Specimen Bank</b> ..... | 26   |
| Bibliography .....  | 30   |

VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) – Normenausschuss

Fachbereich Umweltqualität

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 1a: Maximale Immissions-Werte