

# Fischschutz und Fischabstieg an Wasserkraftanlagen Handbuch Rechen- und Bypasssysteme

Autor: Dr. Guntram Ebel, Hrsg.: Büro für Gewässerökologie und Fischereibiologie

ISBN: 978-3-00-039686-1



## Ingenieurblogische Grundlagen Modellierung und Prognose Bemessung und Gestaltung

### bibliographische Informationen

Format: 20 x 28 cm (Hardcover), 483 Seiten (durchgängig farbig), 70 Zeichnungen, 112 Diagramme, 216 Fotos, 66 Tabellen, 32 Tafeln, 785 Literaturhinweise

### Sprache

deutsch (mit englischer, französischer und russischer Kurzzusammenfassung)

### Bezug

Büro für Gewässerökologie und Fischereibiologie (BGF)  
Saalwerderstraße 10  
D-06118 Halle (Saale)  
Fax: +49 (0)345 / 52 38 876  
E-Mail: info@bgf-halle.de  
Internet: www.bgf-halle.de

### Zielgruppen

Planer, Gutachter, Sachverständige, Wasserkraftbetreiber, Fach- und Verwaltungsbehörden, Fischerei- und Naturschutzverbände, Lehrende und Lernende an Fachhochschulen und Universitäten

## Bestellung:

**Fax +49 (0)345 / 52 38 876**

**Fischschutz und Fischabstieg an Wasserkraftanlagen – Handbuch Rechen und Bypasssysteme. Ingenieurblogische Grundlagen, Modellierung und Prognose, Bemessung und Gestaltung.**

Autor: Dr. Guntram Ebel, Hrsg.: Büro für Gewässerökologie und Fischereibiologie, Halle (Saale), 483 Seiten (Hardcover), ISBN: 978-3-00-039686-1, Preis: 125,- EUR (einschließlich Mehrwertsteuer, zuzüglich Versand)

Anzahl der bestellten Exemplare \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_

Unterschrift \_\_\_\_\_

Büro für Gewässerökologie und Fischereibiologie  
Literaturbestellung

Saalwerderstraße 20

**06118 Halle (Saale)**  
**GERMANY**

Name: \_\_\_\_\_

Institution: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

Staat: \_\_\_\_\_

## Inhaltsangabe

Um der fortschreitenden Verknappung fossiler Energieträger zu begegnen und klimaschädliche Emissionen zu begrenzen, wird die Erschließung regenerativer Energiequellen weltweit forciert. Das gilt auch für die Wasserkraft, deren Nutzung jedoch meist tiefgreifende Veränderungen der Gewässersysteme und ihrer Lebensgemeinschaften zur Folge hat. Ein bedeutsamer Einflussfaktor ist die Schädigung flussabwärts wandernder Fische durch Turbinen und andere technische Einrichtungen. Zur Verminderung wasserkraftbedingter Fischschäden finden verschiedene methodische Prinzipien und technische Systeme Anwendung. Dabei besitzen ingenieurbologisch konzipierte Rechen- und Bypasssysteme ein hohes Potential für einen wirksamen Fischschutz. Das vorliegende Buch vermittelt einen systematischen Überblick über die geometrischen und hydraulischen Zielgrößen für die Bemessung von Rechen- und Bypasssystemen sowie über die Grundsätze für die Positionierung und Gestaltung derartiger Vorrichtungen. Die hierfür erforderlichen Grundlagen und Methoden werden in separaten Kapiteln ausführlich behandelt. Hierbei entwickelt der Autor neue Modellgleichungen, durch deren Anwendung physisch und verhaltensbiologisch bedingte Anforderungen abwandernder Fische an Schutz- und Abstiegsysteme quantitativ beschrieben werden können. Der Praxiseinsatz ingenieurbologisch konzipierter Rechen- und Bypasssysteme wird durch ausgeführte Pilotanlagen beispielhaft veranschaulicht. Die dem Buch zugrunde liegende Literaturlaufarbeit umfasst 785 Studien aus dem europäischen, nordamerikanischen, asiatischen und neuseeländischen Raum und beinhaltet Informationen zu 111 Kraftwerken, 97 Gewässern sowie zu 80 Fisch- und Neunaugenarten. Die Textdarstellungen werden durch 216 Fotos, 70 Zeichnungen, 112 Diagramme, 66 Tabellen und 32 Tafeln illustriert und ergänzt. Die vorliegende Veröffentlichung ist nicht nur als Handbuch für die ingenieurbioökologische Planung von Rechen- und Bypasssystemen nutzbar, sondern auch als Nachschlagewerk, das zur Klärung spezieller Fragestellungen eingesetzt werden kann.

## Gliederung / Grobkonzept

Kurzdarstellung deutsch, englisch, französisch, russisch (4 Seiten), Vorwort (2 Seiten), Danksagung (3 Seiten), Inhaltsverzeichnis (7 Seiten), Einleitung (3 Seiten), 9 Sachkapitel mit 228 Teilkapiteln (326 Seiten), Literaturverzeichnis (41 Seiten), sonstige Verzeichnisse und Anlagen (81 Seiten), Sach- und Artenregister (9 Seiten)

## Beispielseiten

Schädigung abwandernder Fische

**Tafel 3: Ingenieurbioökologisch bedeutsame Größen bei Kaplan-Turbinen**

[1]	$n = \frac{2 \cdot x \cdot r \cdot d \cdot \pi \cdot d \cdot n}{60}$
[2]	$n_{Kap} = \frac{\pi \cdot d_{Kap} \cdot n}{60} = \frac{\pi \cdot \left( \frac{d_{Kap} \cdot d_{Kap}}{2} \right) \cdot n}{60} = \frac{\pi \cdot \left( \frac{d_{Kap} \cdot d_{Kap}}{2} \right) \cdot n}{320}$
[3]	$v_{Kap} = \frac{Q_{Kap}}{\pi \cdot \left( \frac{d_{Kap}}{2} \right)^2} = \frac{Q_{Kap}}{\pi \cdot \left( \frac{d_{Kap}}{2} \right)^2}$
[4]	$\beta = \frac{19,802 \cdot \left( \frac{d_{Kap}}{2} \right)^2 \cdot v_{Kap}}{d_{Kap} \cdot n} = 42,507 \quad (\text{DIN-MONTE 1985})$
[5]	$v_{Kap} = \frac{Q_{Kap}}{\pi \cdot \left( \frac{d_{Kap}}{2} \right)^2}$
[6]	$\cos \theta = \frac{v_{Kap}}{v_{Kap} \cdot \sin \beta} = \frac{v_{Kap}}{v_{Kap} \cdot \sin \beta}$
[7]	$v_{Kap} = \frac{v_{Kap} \cdot \sin \beta}{\sin \beta} = \frac{v_{Kap} \cdot \sin \beta}{\sin \beta}$
[8]	$v_{Kap} = \frac{v_{Kap} \cdot \sin \beta}{\sin \beta} = \frac{v_{Kap} \cdot \sin \beta}{\sin \beta}$
[9]	$v_{Kap} = \frac{v_{Kap} \cdot \sin \beta}{\sin \beta} = \frac{v_{Kap} \cdot \sin \beta}{\sin \beta}$

n = Umfanggeschwindigkeit am Laufradius r bzw. Laufraddurchmesser d [min]  
 r = Laufradius, allgemein [m]  
 d = Laufraddurchmesser, allgemein [m]  
 d<sub>Kap</sub> = Durchmesser Einleitungsrohr [m]  
 n<sub>Kap</sub> = Umfanggeschwindigkeit am mittleren Laufraddurchmesser [min]  
 n<sub>Kap</sub> = mittlerer Laufraddurchmesser [m]  
 n<sub>Kap</sub> = größter Laufraddurchmesser [m]  
 n<sub>Kap</sub> = kleinerer Laufraddurchmesser = Durchmesser der Nabe [m]  
 v<sub>Kap</sub> = Mantelkomponente der Eintrittsgeschwindigkeit, Antriebsgeschwindigkeit [m/s]  
 Q<sub>Kap</sub> = turbulenzfreie Durchflussmenge [m<sup>3</sup>/s]  
 v<sub>Kap</sub> = mittlere Fließgeschwindigkeit relativ zur Laufradfläche, Relativgeschwindigkeit [m/s]  
 v<sub>Kap</sub> = turbulenzfreie Durchflussmenge am mittleren Laufraddurchmesser [m<sup>3</sup>/s]  
 v<sub>Kap</sub> = relativer Schaufelabstand am mittleren Laufraddurchmesser [m]  
 d<sub>Kap</sub> = Anzahl der Laufradblätter  
 β = Winkel zwischen den Vektoren v<sub>Kap</sub> und u [°]  
 θ = Winkel zwischen den Vektoren v<sub>Kap</sub> und u [°]  
 φ = Winkel zwischen den Vektoren v<sub>Kap</sub> und u [°]

Sofern der Winkel φ nach der empirischen Beziehung von MONTE (1985) berechnet wird (Gleichung [6]), wird als radial differenzierendes Größen auf den mittleren Laufraddurchmesser zu beziehen.

79

Praktische Hinweise zum Einsatz von Leitrechen-Bypass-Systemen

**Abb. 219:** Prinzipziele des Leitrechen-Bypass-Systems in Ober- und Unterswasseransicht (Bereich zwischen Leitrechen und Krafthaus ohne Abdeckung bzw. Grobrechen dargestellt)

**Abb. 220:** Prinzipziele des Leitrechen-Bypass-Systems in Seitenansicht (Bereich zwischen Leitrechen und Krafthaus ohne Abdeckung bzw. Grobrechen dargestellt)

334

Praktische Hinweise zum Einsatz von Leitrechen-Bypass-Systemen

**Tafel 24: Fallbeispiel Wasserkraftanlage Halle-Planena - Fotodokumentation**

Fischen in der Bypassanlage vor der Abwehranlage  
 Bypassanlage in der Bypassanlage vor der Abwehranlage  
 Bypassanlage in der Bypassanlage vor der Abwehranlage  
 Bypassanlage in der Bypassanlage vor der Abwehranlage  
 Bypassanlage in der Bypassanlage vor der Abwehranlage

337

## In der Schriftenreihe bislang erschienene Titel

**Band 1:** Habitatsprüche und Verhaltensmuster der Äsche *Thymallus thymallus* (LINNAEUS, 1758) – Ökologische Grundlagen für den Schutz einer gefährdeten Fischart. Autor: Guntram Ebel, ISBN: 3-00-005928-8, Format: 15 x 21 cm, 64 Seiten, 14 Tabellen, 21 Diagramme, 3 Fotos, 115 Literaturhinweise, Erscheinungsjahr 2000.

**Band 2:** Untersuchungen zur Stabilisierung von Barbenpopulationen – dargestellt am Beispiel eines mitteldeutschen Fließgewässers. Autor: Guntram Ebel, ISBN: 3-00-009211-0, Format: 18 x 25 cm, 152 Seiten, 34 Tabellen, 49 Diagramme, 8 Fotos, 3 Farbkarten, 222 Literaturhinweise, Erscheinungsjahr 2002.

**Band 3:** Turbinenbedingte Schädigung des Aals (*Anguilla anguilla*) – Schädigungsraten an europäischen Wasserkraftanlagenstandorten und Möglichkeiten der Prognose. Autor: Guntram Ebel, ISBN: 978-3-00-025445-1, Format: 21 x 30 cm, 176 Seiten (durchgängig farbig), 57 Tabellen, 60 Diagramme, 15 Zeichnungen, 24 Fotos, 167 Literaturhinweise, Erscheinungsjahr 2008.