



## Empfehlungen zur Ermittlung von Mindestabflüssen in Ausleitungsstrecken von Wasserkraftanlagen und zur Festsetzung im wasserrechtlichen Vollzug

Vorwort.....	5	
Zusammenfassung.....	6	
1. Zielsetzung .....	7	
2. Erläuterungen .....	8	
3. Ermittlung von Mindestabflüssen $Q_{min}$ in Ausleitungsstrecken von Wasserkraftanlagen .....	9	
3.1 Methodische Ansätze.....	9	
3.1.1 Grundsätze des Biotop-Abfluss-Ansatzes .....	9	
3.1.2 Grundsätze des ökohydrologischen Ansatzes .....	10	
3.2 Methodik.....	11	
3.2.1 Allgemeine Ermittlungsschritte.....	11	
3.2.2 Ermittlung des $Q_{min}$ in Anwendung des Biotop-Abfluss-Ansatzes .....	11	
3.2.3 Ermittlung des $Q_{min}$ in Anwendung des ökohydrologischen Ansatzes .....	12	
3.2.4 Vorschlag für die Mindestabgaberegulierung aus gewässerökologischer Sicht .....	13	
4. Empfehlung zur Festsetzung im wasserrechtlichen Vollzug .....	14	
5. Weiterführende Hinweise .....	15	
<b>Anhang:</b>		
Tabelle 1	Gefällegliederung der Fließgewässerregionen zur hilfsweisen Ermittlung der biozönotischen Region; verändert nach DVWK (1996a).....16	
Tabelle 2	Anforderungen an mittlere Querschnittsgeschwindigkeit und Wassertiefen in der Ausleitungsstrecke als Grundlage für die Bestimmung von Mindestabflüssen $Q_{min}$ und $Q_{min(LR)}$ nach dem Biotop-Abfluss-Ansatz .....	16
Tabelle 3	Typisierung und Dynamisierung der Mindestabgabe $Q_{ab}$ in die Ausleitungsstrecke nach dem Biotop-Abfluss-Ansatz.....	17
Tabelle 4	Dynamisierung des Mindestabflusses $Q_{min}$ in der Ausleitungsstrecke in Anlehnung an natürliche mittlere Niedrigwasserverhältnisse anhand hydrologischer Kennzahlen und Mindestanforderungen an Wassertiefen nach dem ökohydrologischen Ansatz.....	17
Abbildung 1	Idealisierte Ausleitungsstrecke zur Festlegung des Durchflussmessprofils P1 sowie des Profils P2 an der repräsentativen Flachstelle (pessimale Schnelle) zur Plausibilitätsprüfung der Biotopparameter.....	18
Abbildung 2	Schema Ermittlung von Mindestabflüssen in Ausleitungsstrecken von Wasserkraftanlagen (LAWA 2001).....	19
<b>Beispiele</b>		
1.	Vorgehen nach dem Biotop-Abfluss-Ansatz .....	20
2.	Vorgehen nach dem ökohydrologischen Ansatz .....	24
<b>Begriffe</b>		
1.	Hydrologische/technische Begriffe.....	27
2.	Biologische Begriffe.....	29
Literatur.....	30	

## 1. Zielsetzung

Für die Wasserkraftnutzung sind die Ziele und Anforderungen des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) maßgebend. Im § 1a WHG sind die Grundsätze niedergelegt, an der sich jede Nutzung der Gewässer messen lassen muss.

Der gesellschaftspolitische Wille, Wasserkraftnutzung zu erhalten, hat in § 31 (1) WHG seinen Niederschlag gefunden. Dort wird eine vorhandene Wasserkraftnutzung als möglicher Belang des Wohls der Allgemeinheit bei Ausbaumaßnahmen aufgeführt.

Dieser gesetzliche Rahmen ist sowohl den Vollzugs- und den Fachbehörden, als auch den Betreibern von WKA gleichermaßen auferlegt. Es gilt daher sowohl für bestehende als auch für die Zulassung neuer WKA Grundsätze darüber aufzustellen, wie der Betrieb für die genutzten Gewässer verträglich gestaltet werden kann, ohne die Belastbarkeit des Gewässers restlos auszuschöpfen (Vorsorgeprinzip). Mittels ausreichend bemessener Mindestabflüsse  $Q_{\min}$  bei WKA soll sichergestellt werden, dass die Durchgängigkeit für die aquatische Fauna erreicht wird und die Ausleitungsstrecke als naturraumtypischer Lebensraum weitgehend erhalten wird. Die Wehre können meist durch Anbau von oder Umbau in Fischaufstiegsanlagen durchgängig gestaltet werden. Zu diesem Zweck liegt in dem DVWK-Merkblatt 232/1996 "Fischaufstiegsanlagen -Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle" eine ausreichende planerische Grundlage vor.

Sowohl im WHG als auch in der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) der Europäischen Union wird die ganzheitliche ökosystemare Betrachtungsweise des Gewässers und seines Einzugsgebiets betont. Insbesondere gehört es zu den Zielen der WRRL, einen guten ökologischen Zustand der Oberflächengewässer bzw. ein gutes ökologisches Potential der stark veränderten oder künstlichen Gewässer zu erreichen und Verschlechterungen des ökologischen Zustandes zu vermeiden. Die hiermit empfohlenen gewässerökologischen Mindestanforderungen an den durch anthropogene Nutzung geprägten Fließgewässer-Lebensraum unterstützen die Anforderungen der WRRL.

## 6. Zusammenfassung

Zur Ermittlung von Mindestabflüssen werden zwei Verfahren empfohlen, die aus den unterschiedlichen Erfahrungen und Handhabungen der Bundesländer resultieren. Beide Verfahren quantifizieren erstmalig die ökologischen Ansprüche der standorttypischen Biozönose, die durch die jeweilige Leitfischart repräsentiert wird, und erfüllen damit in umfassender Art und Weise die Ansprüche an die Gewässerökologie. Der Biotop-Abfluss-Ansatz stellt die Faktoren Fließgeschwindigkeit und Wassertiefe, der ökohydrologische Ansatz die mittleren Niedrigwasserverhältnisse und die Wassertiefe in den Mittelpunkt. Der daraus abgeleitete Mindestabfluss  $Q_{\min}$  ist nicht gleichzusetzen mit dem ermittelten Restwasser nach anderen Methoden .

Nach dem Biotop-Abfluss-Ansatz soll in der Ausleitungsstrecke an einer repräsentativen Flachstelle (pessimale Schnelle) die mittlere Querschnittsgeschwindigkeit  $v_m$  mindestens 0,3 m/s und, in Abhängigkeit von der biozönotischen Region, eine Wassertiefe von mindestens 0,2 m bis 0,4 m bzw. im Talweg der Ausleitungsstrecke eine mittlere Wassertiefe von mindestens 0,3 bis 0,6 m durch einen entsprechenden Mindestabfluss erreicht werden (siehe Tabellen 1, 2, 3 und Abbildung 1).

Nach dem ökohydrologischen Ansatz soll sich der Mindestabfluss möglichst weitgehend an die mittleren Niedrigwasserverhältnisse anpassen, um somit standorttypische Biotopqualitäten zu erhalten. Unter Wahrung von Mindestwassertiefen im Talweg der Ausleitungsstrecke zum Erhalt der Durchgängigkeit in Abhängigkeit von der biozönotischen Region reicht der Orientierungsbereich des Mindestabflusses von dem standortbezogenen MNQ bis zu den jeweiligen hydrologischen Halbjahreswerten  $MNQ_{\text{Winter}}$ ,  $MNQ_{\text{Sommer}}$  und gegebenenfalls den  $MNQ_{\text{Monat}}$ -Werten während der Laich- und Entwicklungsphase der jeweiligen Leitfischart (siehe Tabellen 1, 4 und Abbildung 1).

Grundsätzlich soll der Mindestabfluss  $Q_{\min}$  zunächst mit Hilfe des Biotop-Abfluss-Ansatzes ermittelt werden. Dieser  $Q_{\min}$  ist sodann mit den Kenngrößen des Abflussregimes zu vergleichen. Ist der Betrag des  $Q_{\min}$  im Sinne einer Mindestwasserregelung unrealistisch hoch ( $\gg$  MNQ) bzw. ist der Biotop-Abfluss-Ansatz messtechnisch nicht anwendbar, wird der ökohydrologische Ansatz angewendet. Nach bisherigen Erfahrungen trifft dies häufig zu einerseits bei Gewässern mit stark schwankender Wasserführung und geologisch bedingten sehr niedrigen Niedrigwasserabflüssen sowie andererseits in stark geröllreichen Gewässern.

Die Festsetzung der Mindestabgabe  $Q_{\text{ab}}$  erfolgt in Ausübung des pflichtgemäßen Ermessens unter Abwägung aller betroffener Belange.