Deutsche Umwelthilfe

Lebendige Flüsse & Kleine Wasserkraft – Konflikt ohne Lösung?

Impressum

Deutsche Umwelthilfe e.V.
Büro Berlin
Hackescher Markt 4 / Neue Promenade 3
10178 Berlin
Tel.: 030-25 89 86-0
Fax: 030-25 89 86-19
E-Mail: berlin@duh.de
www.duh.de

Redaktion Judith Grünert, Ulrike Krüger, Albert Wotke
Design / Layout Didem Sentürk
Herausgeber Deutsche Umwelthilfe
Berlin, 2006

Bezug Deutsche Umwelthilfe e.V.
Fritz-Reichle-Ring 4
78315 Radolfzell
Tel.: 07732-9995-18
Fax: 07732-9998-77
E-Mail: loeffel@duh.de

Das Projekt **„Lebendige Flüsse und Kleine Wasserkraft“** wird finanziell vom Bundesumweltministerium und vom Umweltbundesamt gefördert.

Die Förderer übernehmen keine Gewähr für die Richtigkeit, Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen der Förderer übereinstimmen.

Umwelt Bundes Amt
Für Mensch und Umwelt

Lebendige Flüsse & Kleine Wasserkraft – Konflikt ohne Lösung?

Inhalt

eins **VORWORT** 5

zwei **ZIEL DER BROSCHÜRE: DISKUSSION STATT BLOCKADE** 6

drei **LEBENDIGE FLÜSSE VERSUS KLEINE WASSERKRAFT – EIN UNLÖSBARER ZIELKONFLIKT?** 8

Gesetzliche Grundlagen
- Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)
- Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)

Naturschutz und Wasserkraft – Standpunkte zur kleinen Wasserkraft 10
- Kleinwasserkraftanlagen aus Sicht der Betreiber
- Kleinwasserkraftanlagen aus Sicht der Fischerei 12
- Kleinwasserkraftanlagen aus Sicht des Naturschutzes 13

vier **WEGE IN DIE ZUKUNFT – NATUR- UND KLIMASCHUTZ UNTER EINEM HUT** 15
Notwendige Rahmenbedingungen
Mögliche Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Situation

fünf **ERSTE SCHRITTE IN DIE RICHTIGE RICHTUNG – ÖKOLOGISCH ENGAGIERTE KLEINWASSERKRAFT-PROJEKTE** 19
Wasserkraftanlage Elz / BADEN-WÜRTTEMBERG 20
Wasserkraftanlage Wutöschingen / BADEN-WÜRTTEMBERG 21
Wasserkraftanlage Musikinsel Singen / BADEN-WÜRTTEMBERG 22
Wasserkraftanlage Appenmühle / BADEN-WÜRTTEMBERG 23
Wasserkraftanlage Schopfheim-Fahrnau / BADEN-WÜRTTEMBERG 24
Wasserkraftanlage Alfredstal / BADEN-WÜRTTEMBERG 25
Wasserkraftanlage Herrenhausen / NIEDERSACHSEN 26
Wasserkraftanlage Möhnebogen / NORDRHEIN-WESTFALEN 27
Wasserkraftanlage Einsal / NORDRHEIN-WESTFALEN 28
Wasserkraftanlage Holtey / NORDRHEIN-WESTFALEN 29
Wasserkraftanlage Einhausen / THÜRINGEN 30

sechs **FINANZIERUNG ÖKOLOGISCHER VERBESSERUNGEN AN KLEINWASSERKRAFTANLAGEN** 31
Das *greenhydro*-Verfahren zur Zertifizierung von Ökostrom aus Wasserkraft
Finanzierung über das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) 32
Sonstige Finanzierungsmöglichkeiten

sieben **AUSBLICK – HERAUSFORDERUNGEN FÜR DIE ZUKUNFT** 33

acht **ANHANG – SERVICETEIL** 35
Ansprechpartner
Internetseiten 38
Literatur 39

Vorwort

Es gibt Umweltthemen, deren Brisanz und Schärfe in der Auseinandersetzung Uneingeweihten kaum bekannt ist. Die Nutzung unserer Fließgewässer durch kleine Wasserkraftwerke und die daraus entstehenden Probleme zählen sicher dazu. Hier prallen Anforderungen an den modernen Gewässerschutz, Erwartungen im Einsatz regenerativer Energien, Hoffnungen für den Klimaschutz und oftmals seit alters her bestehende Nutzungsrechte kräftig aufeinander.

Vielfach ist das mehr als verständlich. Schließlich gibt es in Deutschland immer weniger naturnah verbliebene Fließgewässer und immer seltener sind diese zum Beispiel für wandernde Fischarten passierbar. Kommt es hier zum Wunsch, alte Wasserkraftanlagen zu aktivieren oder gar neue zu errichten, verhärten sich rasch die Fronten.

Im Rahmen eines vom Bundesumweltministerium geförderten Projektes „Lebendige Flüsse und Kleine Wasserkraft“ wird der Versuch gewagt, eine Diskussion, die vordergründig oft unter Einsatz globaler Schlagworte geführt wird, auf die regionale Ebene konkreter Einzelprojekte herunter zu brechen.

Die vorliegende Broschüre kann in diesem – vielfach sehr emotional geführten – Konflikt keine Patentlösungen anbieten. Das war von vornherein nicht zu erhoffen. Aber sie zeigt unterschiedliche, zumeist pragmatische Lösungsansätze auf, bietet die Möglichkeit zum Vergleich und legt Defizite im heutigen Kenntnisstand offen.

Nicht erst seit Bestehen der Wasserrahmenrichtlinie wird eine dringend notwendige ökologische Verbesserung aller – also auch der heute stark veränderten – Fließgewässer gefordert und angestrebt. Insofern dürfte die Beschäftigung mit dieser Thematik künftig anhalten und sich flächenmäßig eher ausbreiten.

Wir bedanken uns für die vielen, manchmal durchaus harsch vorgetragenen Kommentare und konstruktiven Verbesserungsvorschläge für die Textfassung. Um aus einer Sackgasse verhärteter Fronten neue Ideen zu entwickeln, müssen die gegensätzlichen Positionen zunächst klar formuliert und herausgearbeitet werden. Danach ist der Erfolg dieser Bemühung von der Qualität der Streitkultur abhängig.

Wir hoffen, dass es uns im Rahmen des Projektes gelungen ist, durch Gespräche und Workshops den gemeinsamen Dialog zwischen den Akteuren dieses Disputes zu verbessern. Nur so kann es gelingen, aus den unterschiedlichen Ansichten bessere, wenngleich vielfach sicher langfristige Lösungswege zu erkennen und zu beschreiten.

Dr. Frank Neuschulz

LEITER NATURSCHUTZ
Deutsche Umwelthilfe

Ziel der Broschüre: Diskussion statt Blockade

Naturschutz contra Kleine Wasserkraft

Seit Jahrhunderten nutzen Menschen die Kraft der Flüsse und Bäche zur Energiegewinnung. Unerschöpflich, sich immer wieder erneuernd, ohne Ausstoß von Treibhausgasen, Tag und Nacht bereit, an vielen Flüssen das ganze Jahr hindurch nutzbar, scheint die Stromerzeugung durch Wasserkraft jene Form von neuer Energie zu sein, die sich alle Umweltschützer wünschen.

Und doch hat sich an der Nutzung der Wasserkraft zur Stromgewinnung ein erbitterter Streit entzündet, der bis weit in die Umweltverbände hinein reicht. Besonders um die so genannte „kleine Wasserkraft" (Anlagen unter 1 MW Leistung) wird erbittert gerungen. Es stehen sich Naturschützer und Fischer auf der einen und die Betreiber kleiner Wasserkraftwerke auf der anderen Seite scheinbar unversöhnlich gegenüber. Der Konflikt hatte sogar die Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) behindert. In den vergangenen Jahren ist hier viel Porzellan zerschlagen worden.

Es handelt sich um klassische Zielkonflikte, denn jede Wasserkraftanlage erzeugt zwar regenerativ Strom, trägt also zum Klimaschutz bei, stellt aber auch einen Eingriff in die Fließgewässerökologie dar. So muss zwischen dem positiven Effekt des verminderten CO_2-Ausstoßes bei der Stromproduktion und den negativen Auswirkungen auf das Gewässer abgewogen werden.

Im Jahr 2004 betrug der Anteil von Strom aus Wasserkraft 3,5 Prozent des gesamten Stromverbrauchs in Deutschland. Den größten Teil davon (zwischen 90 und 95 %) produzierten große Wasserkraftwerke mit über 5 MW Leistung. Aus Sicht des Naturschutzes stellen insbesondere die bestehenden ca. 6.000 kleinen Wasserkraftwerke ein gravierendes Problem dar. Sie produzieren zusammen nur ein halbes Prozent der Stromerzeugung in Deutschland, behindern durch ihre Querbauwerke allerdings die Wanderungen von Fischen und anderen Wasserorganismen sowie den Transport von Geschiebe, ihre Turbinen schädigen oder töten zudem Fische und andere Wasserorganismen.

Wasserkraftanlagen müssen sehr stabil gebaut sein und erheblichen Belastungen etwa durch Hochwasser oder Frost standhalten. Daher haben sie die höchsten spezifischen Investitionskosten aller erneuerbarer Energiequellen. So erklärt sich auch, dass Wasserkraftanlagen oft seit vielen Jahrzehnten in Betrieb sind. Die Investitionskosten für Verbesserungen der gewässerökologischen Situation an bestehenden Anlagen sind meist ebenfalls beträchtlich. Es gibt dennoch Wasserkraftwerksbetreiber, die sich ihrer Verantwortung für Natur- und Umweltschutz stellen. Sie bauen z.B. funktionsfähige Fischtreppen oder naturnahe Umgehungsgerinne in ihre bestehenden Kraftwerke und sorgen für genügend Restwasser im Flussbett.

Neue Wege gehen

Die schwierige Frage lautet: Kann es gelingen, die - bereits existierende - Nutzung der Wasserkraft mit dem Ziel eines guten ökologischen Zustands an unseren Flüssen und Bächen zu verbinden und die Schäden so gering wie möglich zu halten? Es müssen dabei jeweils ganze Einzugsgebiete betrachtet werden. Entscheidend ist die Prüfung, welche Maßnahmen an den einzelnen Standorten zur Verbesserung der Situation beitragen können. Wichtig sind dabei einzelfallgerechte Lösungen. Die Lösung kann dann heißen: Rückbau oder Umbau, manchmal auch Ausbau des jeweiligen Kraftwerkstandortes.

Allen Beteiligten ist klar, dass Betreiber, die von ihren Anlagen leben müssen, wirtschaftlichen Zwängen unterworfen sind. Die Finanzierung von Maßnahmen zum Schutz der Gewässerökologie ist sehr schwierig. Vor allem das neue EEG bietet aber Chancen für Verbesserungen der gewässerökologischen

Situation, indem für Maßnahmen an bereits bestehenden Anlagen eine um 2 Cent erhöhte Einspeisevergütung gewährt werden kann. Es bestehen allerdings große Zweifel, ob die hier zu erzielenden Summen für wirksame Maßnahmen zum Gewässerschutz ausreichen.

Es gibt Beispiele, die zeigen, dass es möglich ist, bei wirtschaftlichem Betrieb von Wasserkraftanlagen die Ökologie des Fließgewässers bei bereits bestehenden Anlagen oder bei der Neunutzung bestehender Querbauwerke deutlich zu verbessern. In der hier vorliegenden Broschüre haben wir einige Anlagen herausgegriffen. Etliche Anlagen rechnen sich allerdings nur, weil Fördermittel der öffentlichen Hand oder Stiftungsgelder (DBU) verwendet werden konnten oder die Wasserkraftanlagen für Stadtwerke oder Unternehmen auch zur Imagebildung dienen. Dabei sind die hier vorgestellten Anlagen natürlich nicht in allen Bereichen gleichermaßen modellhaft: Die einen installierten Fischaufstiegsanlagen, die anderen renaturierten einen Flussabschnitt und wieder andere setzten sich von Anfang an mit Behörden und Verbänden an einen Tisch, um Konflikte zu vermeiden.

Wir wollen dazu auffordern, die aktuelle Blockadesituation aufzubrechen, in der Naturschützer viele Neu- oder Umbauten einer kleinen Wasserkraftanlage verhindern können und auf der anderen Seite Betreiber von kleinen Wasserkraftwerken ökologisch völlig untragbare Zustände auf der Basis so genannter Altrechte trotz EU-Wasserrahmenrichtlinie aufrechterhalten können. Diese Broschüre soll Mut machen, ökologische Verbesserungen an bestehenden Wasserkraftanlagen zu wagen und untereinander ins Gespräch zu kommen. Wir zeigen Betreiber, die diesen Weg bereits gegangen sind und geben damit Ideen für eigene Initiativen. Diese Broschüre soll einen Beitrag dazu leisten, Konfrontationen abzubauen und gemeinsam - immer am konkreten Einzelfall orientiert - nach praktikablen Lösungen zu suchen, um den Schutz unserer Fließgewässer weiter voran zu bringen.

Fischtreppe an der WKA Holtey, Quelle: W.Holtey

Lebendige Flüsse versus Kleine Wasserkraft – ein unlösbarer Zielkonflikt?

Gesetzliche Grundlagen

Die Errichtung und der Betrieb von kleinen Wasserkraftanlagen werden durch verschiedene politische Rahmenbedingungen geregelt. Dazu zählen europäische wie auch nationale Richtlinien und Gesetze, die sowohl Umweltauswirkungen als auch das energetische Potential betrachten. Diese beiden unterschiedlichen Aspekte führen häufig zu einem scheinbar unlösbaren Zielkonflikt. Ökologische Anforderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) und der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-RL) stehen dem ökonomischen Ziel der Gewinnmaximierung gegenüber. Die Verhältnismäßigkeit zwischen der Nutzung der Wasserkraft als Form der Erneuerbaren Energie und der Erreichbarkeit des guten ökologischen Zustands unserer Flüsse zu wahren, ist eine anspruchsvolle Herausforderung.

Die Wasserrahmenrichtlinie

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist Grundlage für die Bewirtschaftung der Oberflächengewässer in Deutschland. Sie folgt grundsätzlich dem Ansatz, neben dem biologischen Zustand des Gewässers auch Gewässerchemie und Gewässerstruktur zu betrachten. Laut WRRL ist bei der Nutzung der Oberflächengewässer

- eine nachteilige Veränderung ihres ökologischen und chemischen Zustandes zu vermeiden und
- ein guter ökologischer und chemischer Zustand zu erhalten oder zu erreichen.

Der ökologische Zustand eines Gewässers wird in Bezug auf einen erstrebenswerten Referenzzustand bewertet. Dabei entspricht der Referenzzustand dem anthropogen weitgehend unbelasteten Zustand des jeweiligen Oberflächengewässertyps.

Ein anderer Referenzzustand gilt bei Gewässern, die als „künstlich“ oder „erheblich verändert“ eingestuft werden. Hier wird als Vergleichsmaßstab das „maximale ökologische Potential“ zugrunde gelegt. Es kennzeichnet den Zustand des Gewässers, der nach Durchführung aller Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustandes ohne eine signifikante Einschränkung der Nutzungen möglich ist. Bei Gewässern mit dieser vergleichsweise schlechten Ausgangslage ist nach WRRL bei der Bewirtschaftung

- eine nachteilige Veränderung ihres ökologischen Potentials und chemischen Zustandes zu vermeiden und
- ein gutes ökologisches Potential und ein guter chemischer Zustand zu erhalten oder zu erreichen.

Da Wasserkraftanlagen eine Nutzung des Gewässers darstellen und dessen biologische, chemische und strukturelle Eigenschaften beeinflussen, sind sie bei der Umsetzung der WRRL zu berücksichtigen. Die Nutzung der Wasserkraft muss so erfolgen, dass sie den Vorgaben der WRRL entspricht.

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz

Zum 21.07.2004 wurde das Gesetz für den Vorrang der Erneuerbaren Energien (EEG) novelliert. Um den geforderten guten ökologischen Zustand bzw. das gute ökologische Potential eines Gewässers

zu erreichen, bietet das EEG nicht nur ökonomische Anreize für die Nutzung der Wasserkraft, sondern verknüpft diese mit ökologischen Anforderungen.

So besteht die Möglichkeit, durch ökologische Modernisierungsmaßnahmen an bestehenden Anlagen den erhöhten Vergütungssatz von 9,67 ct/kWh zu erhalten. Zum Vergleich: alte Wasserkraftanlagen, die vor 2004 in Betrieb genommen wurden, werden mit 7,67 ct/kWh vergütet. Weiterhin gilt, dass der Neubau kleiner Wasserkraftanlagen ab 2008 an bereits vorhandene Querbauwerke gekoppelt wird, um die gesetzliche Vergütung zu erhalten. Für alle ökologisch modernisierten Anlagen und alle Neuerrichtungen wird die Vergütungsdauer auf 30 Jahre festgelegt. Eine Verringerung der Vergütungssätze beginnt erst bei Anlagen ab 0,5 MW. Als ökologische Modernisierung gelten Maßnahmen, durch die der in der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) definierte gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potential des Fließgewässers erreicht werden kann.

Jeder Betreiber einer Wasserkraftanlage hat die Möglichkeit, durch Modernisierungsmaßnahmen Einfluss auf den Zustand des Oberflächengewässers und die angrenzenden wasserabhängigen terrestrischen Lebensräume zu nehmen. Die Möglichkeit der Einflussnahme ist bei kleinen Wasserkraftanlagen allerdings in der Regel auf einen bestimmten Gewässerabschnitt begrenzt. Daher unterscheidet das EEG zwischen dem Erreichen des für jedes Gewässer neu zu definierenden guten ökologischen Zustands und einer wesentlichen Verbesserung des ökologischen Zustands. Im zweiten Fall ist es beispielsweise vorstellbar, dass neben der Wasserkraftnutzung noch andere Nutzungsarten, z.B. Schifffahrt, Freizeitnutzung, Trinkwasserversorgung, Hochwasserschutz oder ähnliches vorhanden sind, die die Qualität des Fließgewässers beeinträchtigen. In diesem Fall wird es für den einzelnen Wasserkraftbetreiber in der Regel nicht möglich sein, durch Maßnahmen an der einzelnen Wasserkraftanlage den guten ökologischen Zustand/das gute ökologische Potential herzustellen, da auch die anderen Nutzungsarten den Gewässerzustand beeinflussen.

Eine wesentliche Verbesserung des ökologischen Zustands, die zu einer Vergütung nach EEG berechtigt, ist durch Maßnahmen an dieser einzelnen Anlage jedoch lokal möglich. Als Nachweis dafür gilt laut EEG die Vorlage der wasserrechtlichen Zulassung. Nach § 20 EEG ist ein Erfahrungsbericht zur ökologischen Bewertung der Nutzung der Erneuerbaren Energien und deren Auswirkungen auf Natur und Landschaft notwendig. Diese Bewertung kann für die Wasserkraft auf Grundlage von Messergebnissen erfolgen, die nach Vorgaben der WRRL von den zuständigen Landesbehörden durchzuführen ist. Leider sind entsprechende Messungen bisher nicht reproduzierbar vorgeschrieben. Hier besteht noch Klärungsbedarf. Die Bewertung der durchgeführten Modernisierungsmaßnahmen nach der WRRL wird vor allem dadurch erschwert, dass diese ihr Augenmerk auf den Zustand des gesamten Wasserkörpers richtet, der wie bereits beschrieben durch Maßnahmen an einzelnen Anlagen unter Umständen kaum zu beeinflussen ist.

Naturschutz und Wasserkraft – Standpunkte zur kleinen Wasserkraft

Die Wasserkraftbetreiberverbände auf der einen und die Naturschutzverbände und Sportfischer auf der anderen Seite stehen sich derzeit ziemlich unversöhnlich gegenüber. Wer geglaubt hat, dass wenigstens Einigkeit über die wissenschaftlichen Grundlagen, die Tatsachen also, zu erzielen sei, sieht sich oft nach fruchtlosen Debatten eines Besseren belehrt. In den folgenden drei Beiträgen kommen Vertreter aus Naturschutz und Fischerei sowie der Wasserkraftbetreiber unzensiert zu Wort.

Kleinwasserkraftanlagen aus Sicht der Betreiber

Von **Manfred Lüttke**
Arbeitsgemeinschaft Wasserkraftwerke Baden-Württemberg e.V.

Nicht Durchgängigkeit, sondern Schaffung von Laichgründen tut Not

Angeblich oder tatsächlich fehlende Gewässerdurchgängigkeit an den Stau- und Wehranlagen wird als Hauptargument für den Rückgang der Fischbestände und die Artenvielfalt in unseren Gewässern genannt.

Um Durchgängigkeit durchzusetzen, wird die europäische Wasserrahmenrichtlinie bemüht, obwohl diese nur von einem guten ökologischen Zustand, nicht aber von „Durchgängigkeit" spricht (Durchgängigkeit wird nur u.a. im Anhang erwähnt).

Tatsächlich ist für den Rückgang der Fischbestände keineswegs fehlende Durchgängigkeit, sondern die Gewässerverschmutzung, der Sedimenteintrag, der Verschluss des Lückensystems, die Hormoneinschwemmung, die Begradigung, die Betonierung, die Drainage, die immer steileren Hochwasserabflüsse, die Abwasserfluten, die Überfischung und die Beseitigung bzw. das Fehlen geeigneter Laichmöglichkeiten ursächlich.

Fehlende Laichmöglichkeiten

Bis vor wenigen Jahrzehnten waren die das Gewässer begleitenden Wiesen von einem Netz von Wässerungs-, Drainage-, Quell- und Sickergräben durchzogen. Die Graslaicher konnten bei den alljährlich stattfindenden periodischen Wiesenüberschwemmungen ihren Laich im Überschwemmungsbereich ablegen; nach dem Rückgang des Hochwassers fanden die ausgeschlüpften Brütlinge von Hecht, Barsch und Cypriniden ideale Habitate in den Drainage- und Entwässerungsgräben.

Auch im Salmonidenbereich in den Mittelgebirgen, genauso wie in den Alpen, waren die das Gewässer begleitenden Wiesen von einem Netz von Quellgräben, Bachverzweigungen und Wiesenwässerungsgräben durchzogen.

Diese seichten und vielfach auch gut strukturierten Kleingewässer gaben hervorragende Laichgelegenheiten ab, vor allem aber konnten sich in diesen Bereichen die Brutfische, geschützt vor Hochwasser und Fraßdruck ungestört entwickeln, um dann, wenn sie größer wurden, ins Hauptgewässer abzuwandern. Durchgängigkeit gab es nie und war auch nie notwendig.

Ab der Mitte des letzten Jahrhunderts wurden nahezu alle diese Kleingewässer, vor allem aber auch die Wässerungsgräben und Quellbäche im Zuge der Flurbereinigung und der Neuordnung der Landwirtschaft entweder verfüllt oder verrohrt und nun wunderten sich die Gewässerökologen und die Fischerei darüber, dass es plötzlich sowohl im Salmoniden- wie auch im Brachsenbereich kaum noch natürliche Vermehrung gab. Es ist modern geworden, die Durchgängigkeit von der Mündung bis zur Quelle zu verlangen, obwohl unsere Gebirgsflüsse weder in unberührtem Zustand noch in der zweitausendjährigen Zeit der Landnahme durch den Menschen durchgängig waren und bis in die Mitte des letzten Jahrhunderts trotzdem reiche, natürlich selbstreproduzierende Fischbestände vorhanden waren.

Auch bei Herstellung der Durchgängigkeit von der Mündung bis zur Quelle wird es nicht einen Fisch mehr in unseren Gewässern geben. Nur die Herstellung von Laichgründen, verbunden mit der Wiederherstellung von geschützten Jungfischhabitaten, kann die verloren gegangene Selbstreproduktion wieder zurückbringen.

Wildflüsse ohne Durchgängigkeit haben keineswegs einen schlechten Fischbestand, in der Regel hat fehlende Durchgängigkeit keinen Einfluss auf den Standort geprägten Fischbestand.

Es ist Fakt, nachweisbar und nicht zu bestreiten: Mit dem Rückgang der Wehre und Querbauwerke gingen auch die Fischbestände zurück. Zur Zeit der intensiven Wiesenbewirtschaftung und der Nutzung der Wasserkraft durch handwerkliche Tätigkeiten - Bäcker, Schmiede, Sägewerke, Zimmerer - in den Dörfern gab es ein Vielfaches mehr an Wehren und Querbauwerken. Dementsprechend gab es auch mehr Fischunterstände und mehr Bachforellen.

Aber nicht nur das: An jedem Querbauwerk war ein Wiesenwässerungsgraben oder ein Triebwerkskanal zu einer Schmiede, zu einem Sägewerk oder zu einem Kraftwerk angeschlossen, in dem sich der Laich der Kieslaicher entwickeln konnte, gleichzeitig fanden die ausgeschlüpften Brutfische in den Wiesen und Quellgräben hervorragende Unterstands- und Nahrungsmöglichkeiten.

Je weniger Wehre, desto weniger Wiesengräben, desto weniger Brutfische und desto weniger Forellen (aber auch weniger Frösche und Kröten). Die Wehre bestanden meistens aus Holz und Stein, mit der Einstellung der Wiesenwässerung, mit dem Rückgang des mit der Wasserkraft arbeitenden Handwerks sind diese Wehre verfallen, die Wiesengräben erhielten kein Wasser mehr, sie wurden zur besseren Bewirtschaftung der Wiesen verfüllt und jetzt wundert sich die Gewässerökologie und fragt: Wo sind die Fische, wo sind die Forellen geblieben?

Die Hybris der Fanatiker verlangt die Herstellung der totalen Durchgängigkeit und den Rückbau der Wehre. Die Folgen sind bekannt, noch weniger Rückzugsgebiete, noch weniger Entwicklungsmöglichkeiten für Brut- und Jungfische, noch weniger Fische.

Fischaufstieg an der WKA Einsal, Quelle: Fam. Brunsmeier

Wenn Bachforellen sich wieder selbst reproduzieren sollen, dann gibt es nur eine wirksame Abhilfe: Erhaltung aller noch vorhandenen Wehre und Öffnung der davon früher einmal abgegangenen Wässerungsgräben, Bau neuer Bachverzweigungen und Quellgräben, gleichzeitig aber auch Öffnung aller Sicker- und Drainagegräben, wo dies nur irgendwie geht. Die weit verbreitete Hybris, bestehende Wehre und Querbauwerke abzureißen und in so genannte raue Rampen umzuwandeln, verringert den ohnehin eingeschränkten Lebensraum in den Mittelgebirgen unserer Kulturlandschaft und trägt dazu bei, dass die Fischbestände und damit die gesamte Vielfalt des aquatischen Lebens nicht gefördert wird, sondern weiter zurückgeht.

Es ist nachweisbarer Fakt, dass die Fischbestände dort am höchsten sind und die beste Reproduktionsfähigkeit erreicht wird, wo es viele Querbauwerke, abgeleitete offene Triebwerksgräben aber auch Wiesen- und Drainagebäche gibt.

Mit dem Bau kleiner und mittlerer Wasserkraftanlagen ebenso wie zusammen mit der Reaktivierung eingegangener Altanlagen kann das früher bestehende Netz der Bachverzeigungen der Wiesenwässerungs- und Quellgräben wieder geöffnet werden. Dies bedeutet, dass zusammen mit der Wasserkraftnutzung eine Verbesserung der Selbstproduktion der Fischbestände, aber auch eine wesentliche Förderung des gesamten aquatischen Artenspektrums ermöglicht werden kann.

Die uneinsichtige und dogmatische Haltung weiter Teile der Fischerei und des Naturschutzes gegen die Wasserkraftnutzung nutzt niemandem, sondern schadet der Gewässerökologie und den Fischbeständen, aber auch den Menschen, indem große Potentiale an umweltfreundlicher erneuerbarer Energie zum Schaden für das Gemeinwohl und zugunsten endlicher Energien mit allen negativen Folgen ungenutzt bleiben.

Kleinwasserkraftanlagen aus Sicht der Fischerei

von **Christian Uhlitzsch**
Vizepräsident im Verband Deutscher Sportfischer

Dem Bürger wird suggeriert, dass die Wasserkraft nicht nur regenerativ, sondern auch umweltfreundlich ist, weil dadurch Treibhausgase vermieden werden. Wie wir wissen, ist das Gegenteil der Fall. Dieser vermeintlich „Grüne Strom“ ist eine Mogelpackung: Vor allem Strom, der durch die ca. 5500 (Stand: Ende 2000) Kleinwasserkraftanlagen erzeugt wird. Der Nutzen steht hier in absolut keinem Verhältnis zum Schaden an der Natur. Gegen die Degeneration großer Fließgewässerstrecken, vor allem durch kleine Wasserkraftanlagen (WKA), hilft auch nicht das Zertifikat „Ökostrom“.

Die gesamte in Deutschland durch Wasserkraft erzeugte Elektroenergie beträgt ca. 5%. Die ca. 5500 Kleinanlagen haben davon einen Anteil von ca. 10%. Daraus ergibt sich für die derzeit in Betrieb befindlichen Kleinwasserkraftanlagen somit ein Anteil an der gesamten in Deutschland erzeugten Elektroenergie von 0,5 Prozent! Nach einer Studie des Umweltbundesamtes von 1997 verzeichneten die Kleinwasserkraftanlagen zu diesem Zeitpunkt eine CO_2- Einsparung von 0,09 Prozent!

Durchgängigkeit

In Nordrhein-Westfalen gibt es insgesamt rund 50.000 km Fließgewässer, die durch ca. 13.000 Querbauwerke beeinträchtigt sind. An 339 Querbauwerken gibt es eine Wasserkraftnutzung, die eine besondere Problematik für die Fischwanderung darstellt. Hier werden häufig Fische bei der Wanderung stromabwärts in den Turbinen getötet. Besonders gefährdet ist der Aal. An vielen dieser Wehre gibt es keine oder nur eingeschränkt funktionierende Fischwanderhilfen.

Im Überblick ergeben sich u. a. folgende negative Einflüsse von Stauanlagen auf die standorttypische Fischfauna in einem Fließgewässer:

- Unterbrechung des Fließgewässerkontinuums
- Wanderhindernis für alle im Gewässer lebenden Fischarten

- Beeinflussung der Hydromorphologie, Ablagerung von Feinsedimenten, Erhöhung der Wassertemperatur, starkes Algenwachstum mit der Folge eines gestörten Sauerstoffregimes im Gewässer
- Extreme Degradation kiesgeprägter Fließgewässer, die den Lebensraum für Äsche, Forelle und Barbe darstellen. Förderung der Ansiedlung nicht lebensraumtypischer Fischartengemeinschaften, bestehend aus Generalisten
- Ablagerung von Feinsedimenten: Verlust von Laichhabitaten für kieslaichende Fischarten und Verlust von Lebensräumen für die Interstitialfauna
- Fehlender bzw. mangelnder Laichsubstratnachschub aus den Oberläufen
- Fehlende Sedimentumlagerung
- Verringerung der Selbstreinigungskraft

Die Auswirkungen der Wasserkraft

Kleine Wasserkraftanlagen liegen in der Regel an kleinen Flüssen, die der Salmonidenregion (Lebens- und Vermehrungsraum von Forellen, Äschen und heute auch wieder von Großsalmoniden wie Lachs und Meerforellen) zugerechnet werden. Die natürlichen Schwankungen der Wasserführung werden durch Querverbauungen und Schwallbetrieb erheblich und irreparabel gestört. Die Staubereiche verlieren ihre Lebensraumfunktionen für die o. g. Fischarten.

Im Unterlauf fallen Kies und Sandbänke trocken und im weiteren Verlauf verändern diese Bedingungen den Fluss so gravierend, dass ein Ausgleich nicht mehr möglich erscheint.

Ausblick

Der in der WRRL geforderte „gute ökologische Zustand“ ergibt sich aus der Betrachtung eines natürlichen, unbelasteten Gewässers. Die Bestandserhebung hat gezeigt, dass 2/3 der Fließgewässer in Deutschland strukturelle und morphologische Defizite haben und somit das primäre Ziel, bis 2015 „einen guten ökologischen Zustand“ zu erreichen, unwahrscheinlich ist. In meiner Region sind hierfür in erster Linie die Querverbauungen verantwortlich. In vielen Fällen ist die rechtliche Nutzung nicht immer zweifelsfrei, in anderen Fällen wurden die bis heute geforderten Genehmigungsauflagen nicht erfüllt.

Der bei der Genehmigung notwendige Abwägungsprozess im Interessensvergleich wird nicht immer gleichgewichtig durchgeführt. Manche Rechtslage ist mehr als unklar. Auch wenn die Anlagen aus einer Zeit stammen, in der die Worte Natur- und Gewässerschutz kaum Bedeutung hatten, ist es unerträglich, dass bei Diskussionen immer nur die Gewinnmaximierung angeführt wird.

Der Schaden, der durch die kleine Wasserkraft insbesondere im Vergleich zu ihrer Wirkung angerichtet wird, ist groß und in machen Fällen irreparabel. Grundsätzliche Regelungen wie Mindestwassermengen im Umgehungsgerinne, sowie Einzelfallregelungen in Form von technischen Bauwerken könnten helfen, die ökologischen Schäden zu minimieren. Der Ganzheitsansatz des Gewässersystems bei der Anwendung zur Verbesserung des ökologischen Zustandes (EEG) hat Vorrang.

Kleinwasserkraftanlagen aus Sicht des Naturschutzes

von **Gerhard Nagl,**
Bund Naturschutz

Ökologie, Artenvielfalt und Wasserkraft

Flüsse und Bäche gehören zu den weltweit bedrohtesten Ökosystemen. Europa hat prozentual die meisten von Staudämmen und Ausleitungen beeinträchtigten Flüsse und in Mitteleuropa muss man die frei fließenden und intakten Abschnitte von Flüssen und Bächen schon suchen. In dieser Situation würde ein weiterer Ausbau für die

Wasserkraft auch noch die kostbaren Reste bedrohen. Wasserkraft ist nicht „umweltfreundlich“, „ökologisch“ oder „sauber“. Auch wenn das immer wieder von Leuten behauptet wird, die von Gewässerökologie nichts verstehen. Kann etwas „umweltfreundlich“ sein, das einer der wesentlichsten Faktoren für die Zerstörung oder erhebliche Beeinträchtigung eines unserer wichtigsten Ökosysteme ist? Um das Klima zu schützen, gibt es andere Möglichkeiten, von Veränderungen beim Verkehr über Energieeinsparung und -effizienz bis zur Wärmedämmung von Gebäuden. Bei der undifferenzierten Forderung nach einem generellen Ausbau der erneuerbaren Energien muss deren unterschiedlicher Ausbaugrad betrachtet werden: Während die Wasserkraft seit langer Zeit ausgebaut wird und keinen Fluss mehr unberührt gelassen hat, stehen andere erst am Anfang ihrer Nutzung. Dass die Wasserkraft bereits überausgebaut ist, wird auch deutlich, wenn man ihre Auswirkungen betrachtet, die in den Roten Listen bedrohter Tiere und Pflanzen, in der Gewässerstrukturgütekartierung und in den Bestandsaufnahmen zur Wasserrahmenrichtlinie anschaulich werden.

Die Zerstückelung der Fließgewässerlebensräume durch Staudämme und Ausleitungen ist nur eine Auswirkung der Wasserkraftnutzung. Mindestens genauso bedeutsam ist die Tatsache, dass in gestauten Abschnitten und in den Rinnsalen vieler Ausleitungsstrecken der Fließgewässerlebensraum verloren geht und der Stau mit der Unterbrechung des Sedimenttransports an der Sohle und mit der Verschlammung in den Stauräumen für den weiteren Verlauf des Fließgewässers erhebliche Auswirkungen zur Folge hat, z.B. eine Eintiefung der Sohle des Flusses oder die Gefährdung empfindlicher Organismen durch unnatürlich hohe Schlammkonzentrationen. Die Selbstreinigungskraft des Gewässers wird herabgesetzt. Stau und Ausleitung gefährden nicht nur die strömungsliebenden Fischarten, sondern zahlreiche weitere Lebewesen, vom Großen Spaltzahnmoos über die Kleine Flussmuschel bis zum Kiesbank-Grashüpfer. Viele Arten von Muscheln und Schnecken, Steinfliegen, Köcherfliegen, Eintagsfliegen, Schmetterlingsmücken, Tanzfliegen, Gnitzen und Bremsen sind bedroht.

Biodiversitätskonvention, Natura 2000 und die europäische Wasserrahmenrichtlinie verpflichten uns nicht nur, eine weitere Verschlechterung des Zustandes der Fließgewässer zu verhindern, sondern im Gegenteil, Gewässerstruktur und Durchgängigkeit zu verbessern. Dazu gehört auch der Rückbau von Anlagen, insbesondere dort, wo wichtige Biotope und Biotopverbindungen betroffen sind. Die zusätzlichen Zahlungen für ökologische Verbesserungen nach dem EEG reichen für die notwendigen Verbesserungen keinesfalls, ein Zustand von Uraltrechten ohne jegliche ökologische Verpflichtungen ist nicht mehr hinnehmbar. Hier sind Nutzer, Staat und Gesellschaft gefordert. Wichtig wäre ein Fonds für die Umsetzung notwendiger und freiwilliger Maßnahmen. Zu diesen Maßnahmen gehört nicht nur eine Durchgängigkeit für Tiere und Sedimente, sondern auch eine Verlängerung von Fließstrecken, wo lange gestaute Abschnitte die Fließgewässerökologie erheblich beeinträchtigen und/oder bedeutsame Arten betroffen sind. Trotz grundlegender Differenzen zwischen den Interessen der Wasserkraftnutzer und dem Fließgewässerschutz ist das pragmatisch orientierte Gespräch über mögliche Verbesserungen im Rahmen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie wichtig, sollten Lösungen machbar sein, die sowohl die Interessen der Nutzer berücksichtigen, als auch Verbesserungen für die Fließgewässerökologie bringen.

Wege in die Zukunft – Natur- und Klimaschutz unter einem Hut

Davon ausgehend, dass kleine Wasserkraftwerke einen Beitrag zum Klimaschutz leisten und auch zum Teil den Ansprüchen des Naturschutzes gerecht werden können, soll im Folgenden näher beleuchtet werden, wie eine bessere Vereinbarkeit der beiden Ziele erreicht werden kann. Dabei geht es zunächst um allgemeine Rahmenbedingungen und im Weiteren um konkrete Möglichkeiten für die Betreiber kleiner Wasserkraftanlagen, ökologische Verbesserungen an bestehenden Anlagen zu erreichen.

Notwendige Rahmenbedingungen

1 Dialog Gespräche zwischen den Interessengruppen müssen (wieder) aufgenommen werden.

Vielerorts ist der Dialog zwischen Naturschützern und den Betreibern der Wasserkraftanlagen festgefahren. Viele Betreiber halten die Anforderungen des Naturschutzes für überzogen und sehen keinen Handlungsbedarf. Der Naturschutz dagegen sieht Wasserkraftanlagen häufig lediglich als störende Elemente, die beseitigt werden müssen. Um etwas für die Umwelt insgesamt zu erreichen, ist es zuallererst notwendig, den Dialog zwischen Naturschützern und den Betreibern der Wasserkraftanlagen wieder aufzunehmen. Nur durch einen konstruktiven Dialog aller Betroffenen besteht die Möglichkeit, für den Naturschutz und die Interessen der Betreiber akzeptable Lösungen zu finden.

Das Beispiel der Windanlagenbauer zeigt, was geschehen kann, wenn Dialogbereitschaft fehlt: Als überall in Deutschland neue Windkraftanlagen entstanden, wurden die Einwände der Kritiker negiert und keine gemeinsamen Lösungen gesucht. Die Folge war, dass sich die zunächst sehr positve Stimmung für die Nutzung dieser erneuerbaren Energie in der Bevölkerung drehte, an vielen Orten Bürgerinitiativen gegen Windkraftanlagen entstanden und viele Politiker in den Chor der Kritiker einstimmten.

Es ist vor allem entscheidend, dass jeder Standort einer Wasserkraftanlage gesondert bewertet wird, da zu viele Einzelaspekte zu berücksichtigen sind, als dass Verallgemeinerungen sinnvoll wären.

2 Bürokratie Das bürokratische Prozedere muss optimiert werden.

Wünschenswert ist zudem ein Umbau des bürokratischen Genehmigungsprozesses, der viele Betreiber davor zurückschrecken lässt, ökologische Verbesserungen an ihren Anlagen vorzunehmen. Das heißt jedoch nicht, dass die WRRL weniger konsequent umgesetzt werden soll. Hier ist im Gegenteil häufig noch ein größeres Verantwortungsbewusstsein seitens der Behörden gefragt.

3 Finanzierung Die Finanzierung muss gesichert sein.

Und schließlich müssen geeignete öffentliche Instrumente zur Finanzierung von Maßnahmen zum Gewässerschutz vorliegen. Die Kosten sind für die Betreiber im Allgemeinen so hoch, dass sie sich trotz der Förderung durch das EEG kaum wirtschaftlich darstellen lassen.

Mögliche Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Situation

Aufgrund der Vielzahl der Einflussfaktoren auf ein Fließgewässer sind konkrete ökologische Verbesserungsmaßnahmen stark standortabhängig. Grundsätzlich hat die Wasserkraft Einfluss auf

die biologischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten. Dazu zählen Artenhäufigkeit, Durchgängigkeit, Wasserhaushalt, Hydromorphologie, Vernetzung von Gewässer und Land. Vor allem durch den Stauraum können auch Sauerstoffgehalt, pH-Wert und Wassertemperatur verändert werden. Um Natur- und Klimaschutz zusammenzubringen, muss es das Ziel der Kleinen Wasserkraft sein, die Energie so zu erzeugen, dass die Funktionalität des Gewässers und des dazugehörigen terrestrischen Lebensraumes weitgehend erhalten bleibt.

Konkrete ökologische Maßnahmen in Verbindung mit der Modernisierung einer kleinen Wasserkraftanlage, die selbstverständlich im Einzelfall auf ihre tatsächliche Wirkung hin geprüft werden müssen, können beispielsweise sein:

Mindestwasserregelung

In Flussstrecken mit einer ständigen Wasserentnahme ist eine Mindestwasserregelung erforderlich. Dabei durchströmt die Mindestwassermenge das ursprüngliche Flussbett, die so genannte Ausleitungsstrecke.

Durch die Mindestwasserregelung sollen standorttypische Lebensraumgemeinschaften, die Dynamik naturnaher Abflussverhältnisse und Grundwasserstände in den angrenzenden Auen sowie Wasserwechselzonen erhalten, bzw. wieder ermöglicht werden. Besonders wichtig ist dabei, dass die Ausleitungsstrecke und anschließende Fischaufstiege ganzjährig für Fische und andere Wasserorganismen auffindbar und passierbar sind.

Es sollte immer die Möglichkeit einer dynamischen, den jeweiligen jahreszeitlichen Standortbedingungen angepassten Mindestwasserregelung geprüft werden. In den meisten Bundesländern gelten die Empfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA-Empfehlungen), die allerdings sowohl von Fischereibiologen wie auch von Wasserkraftbetreibern aus unterschiedlichen Gründen kritisiert werden. Diese Empfehlungen sollten mit den aktuellen Bedingungen des Einzugsgebietes und den speziellen Gegebenheiten am Standort abgeglichen werden.

Feststoffbewirtschaftung

Wasserkraftanlagen beeinflussen die im Gewässer mitgeführten Schweb- und Sinkstoffe sowie Geschiebe, Tot- und Treibholz. Diese so genannten Feststoffe prägen die Gewässergestalt, die Dynamik und sind gleichzeitig wichtiger Lebensraum.

Das Schwemmgut ist vorschriftsmäßig auf Kosten des Wasserkraftanlagenbetreibers als Zivilisationsmüll zu entsorgen und muss damit von der Anlage entfernt werden. Im Interesse ihrer ökologischen Funktion und der Verbesserung des ökologischen Zustands sollte aber vor allem das Tot- und Treibholz an das Unterwasser weitergeleitet werden. Die Geschiebefracht eines Gewässers prägt die Struktur des Gewässers durch Sand- und Kiesbänke. Eine Unterbrechung des Geschiebetransportes wirkt sich negativ auf den ökologischen Zustand / das ökologische Potential eines Fließgewässers aus. Daher sollte eine Weitergabe des Geschiebes an das Unterwasser erfolgen. Bei einer künstlichen Umlagerung dieser Fracht muss eine ausgewogene Gesamtbilanz berücksichtigt werden.

Gegebenenfalls kann ein Feststoffbewirtschaftungsplan geeignet sein, der die zu erwartenden Feststoffmengen mit den jeweiligen Korngrößen gegenüber dem Transportvermögen der vorgesehenen Maßnahmen bilanziert. Stauraumbewirtschaftung und notwendige Spülungen sind hier zu berücksichtigen. Je nach Standortverhältnissen sollte der Anlagenbetrieb innerhalb der Stauketten abgestimmt sein bzw. die Notwendigkeit einer künstlichen Zugabe von Geschiebe unterhalb der Querbauwerke geprüft werden.

Stauraumbewirtschaftung

Die Stauraumbewirtschaftung umfasst alle Maßnahmen, die nicht im Zusammenhang mit der Feststoffbewirtschaftung stehen. Ziel ist die Verbesserung der Hydromorphologie im Bereich der Stauhaltungen und die Verbindung von Fluss und Aue.

Ausgehend von der oft schädigenden Veränderung der Durchflussmenge durch den Schwallbetrieb einer WKA, sollte aus ökologischer Sicht grundsätzlich auf Schwallbetrieb verzichtet werden.

Im Rahmen der Stauraumbewirtschaftung ist vor allem die Anbindung des Fließgewässers an die Aue zu berücksichtigen. Dabei geht es um Lösungen, die die Überflutung der Aue bei entsprechenden Abflüssen über längere Zeiträume gewährleisten können, um die Schaffung von Kies- und Schotterbänken im Bereich der Stauraumwurzel sowie um den Erhalt annähernd natürlicher Strömungsverhältnisse.

Sicherung der biologischen Durchgängigkeit

Die am intensivsten geführte Diskussion im Kontext Wasserkraft und Naturschutz ist diejenige um die biologische Durchgängigkeit. Gemeint ist die Gewährleistung der artspezifischen Wanderung standorttypischer Gewässerorganismen, z.B. von Fischen.

Fortpflanzung, Ernährung, Aufwuchs und Winterruhe erfordern jeweils andere Ansprüche der einzelnen Organismen an ihre Umwelt. Fernwanderer wie Lachse und „Flusswanderer“ wie Barbe und Nase brauchen lange offene Wanderwege, um zwischen ihren weit auseinander liegenden Lebensräumen wechseln zu können. Die Gewährleistung der Durchgängigkeit eines Fließgewässers kann entscheidend zur optimalen Nutzung der verschiedenen Lebensräume durch die verschiedenen Entwicklungsstadien dieser Organismen beitragen. Die biologische Durchgängigkeit ist aber nicht der einzige Faktor zur ökologischen Beurteilung eines Fließgewässers. Für viele Arten ist die enge Verzahnung verschiedener Lebensraumtypen wichtig. Neben der Durchgängigkeit des Hauptstroms spielen auch die Anbindung von Auen, Bachverzweigungen und Nebengewässern, die natürliche Dynamik und die Struktur des Gewässerbettes wie auch der Ufer eine entscheidende Bedeutung für den Artenbestand und dessen Verteilung im Gewässer.

Technische Lösungen, die Durchgängigkeit des Gewässers zu verbessern, gibt es viele. Grundsätzlich ist dabei zwischen Maßnahmen für stromauf- und -abwärts gerichtete Wanderung zu unterscheiden. Ob eine technische Maßnahme erfolgreich ist, kann nur im Einzelfall mittels entsprechender Nachkontrollen entschieden werden.

Die Passierbarkeit von Querverbauungen stromauf kann durch Fischaufstiegsanlagen verbessert werden. Dabei müssen die Fische sich entsprechend ihrem normalen Verhalten fortbewegen können. Je Kräfte zehrender der Aufstieg für die Organismen ist, desto geringer sind die Erfolgschancen einer Fischaufstiegsanlage. Wirbellose benötigen eine ausreichend strukturierte raue Sohle mit funktionierender Anbindung an Unterstrom und Oberstrom.

Stromabwärts wandernden Organismen droht vor allem am Einlaufrechen von Wasserentnahmebauwerken und durch die Turbinen der Wasserkraftanlagen Gefahr. Maßnahmen zur Gefahrenminimierung für wandernde Fische können beispielsweise der Bau von standortangepassten Bypässen, die Regelung von Anströmgeschwindigkeit und Anströmwinkel sowie verringerte Stababstände der Rechen sein. Dies spielt vor allem bei Gewässersystemen eine Rolle, die potentieller Lebensraum von Ferndistanzwanderern unter den Fischen sind.

Standards zum Bau von Fischaufstiegsanlagen sind in den jeweils aktuellen Veröffentlichungen der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA) „Fischaufstiegsanlagen – Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle“ zu finden. Weitere einschlägige Publikationen wurden in einzelnen Bundesländern herausgegeben (z.B. Baden-Württemberg). Für Abstiegsanlagen gibt es bisher noch keine überprüften Standards – die DWA stellt jedoch in ihrem Informationsblatt „Fischschutz und Fischabstiegsanlagen – Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle“ die derzeit bekannten Verfahren vor.

Standortangepasstes Management und bessere Technik

Die Wahl des Turbinentyps kann ebenfalls einem Einfluss auf die Mortalitätsrate von Fischen haben. Über Laufraddurchmesser, Schaufelzahl, Drehzahl, Anstellwinkel von Lauf- und Leitradschaufeln oder neue Turbinentypen können Fischschäden verringert werden.

Die Erfolg versprechenste Möglichkeit ist aber, das Betriebsmanagement auf das Wanderverhalten der Fische einzustellen, also zeitlich begrenzt die Anlage abzustellen.

Gewässerübergreifende Planung und Koordinierung von Maßnahmen

Um den ökologischen Zustand eines gesamten Fließgewässers zu verbessern, ist es notwendig, die Maßnahmen an den einzelnen Querbauwerken aufeinander abzustimmen. So nützt es wenig, wenn ein Querbauwerk durchgängig ist, die nachfolgenden aber Wanderhindernisse darstellen. Wenn sich die Betreiber mehrerer Anlagen zusammensetzen, können die Planungen koordiniert und unter Umständen auch Kosten gespart werden.

Bei für den Naturschutz besonders wertvollen Fließgewässern oder wenn eine ökologische Sanierung nicht möglich ist, sollte auch der Tausch von Wasserrechten oder die Abgabe der Konzession angedacht werden. Beim Tausch erhält der Betreiber das Recht auf Wasserkraftnutzung an einem anderen Gewässer, bei der Abgabe verliert er die Konzession, erhält dafür aber eine Entschädigung.

Anknüpfend an den letzten Punkt ist zu überlegen, ob es sinnvoll ist, „Vorranggewässer“ sowohl für die Kleine Wasserkraft als auch für den Naturschutz auszuweisen. So könnte zum Beispiel die Kleine Wasserkraft an Abwasserzuflüssen oder in ohnehin stark geschädigten Fließgewässern ohne große Probleme für den Naturschutz gefördert werden, während sie in naturschutzfachlich wertvolleren Gebieten unterbunden oder zurückgebaut wird.

Betrachtet man die einzelnen Maßnahmen als eine „Entweder-Oder-Option“ können sie in den meisten Fällen weder ökologisch noch ökonomisch zielführend sein. Eine deutliche Verbesserung eines bestehenden Zustandes lässt sich nur erreichen, wenn ein intelligentes Zusammenspiel der verschiedenen Möglichkeiten erfolgt. Dazu bedarf es sowohl eines Gesamtkonzeptes für das Einzugs- bzw. Teileinzugsgebiet eines Gewässers als auch vor allem des lösungsorientierten Dialogs der verschiedenen Akteure.

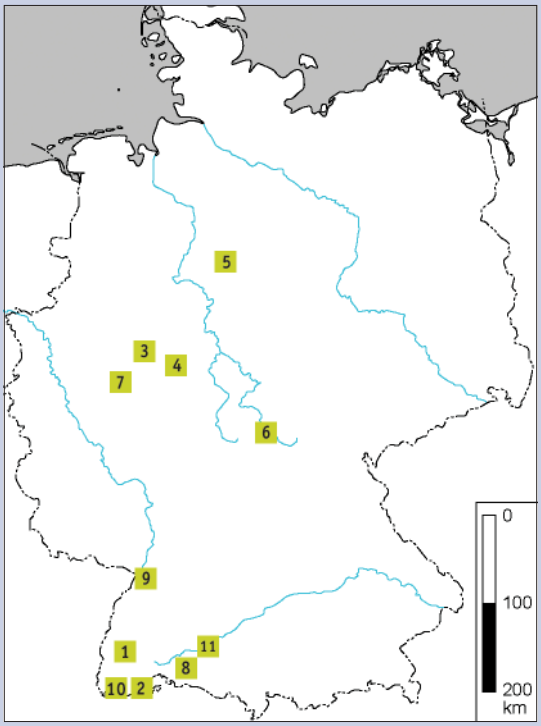
Es ist darauf zu achten, dass bei der Planung aller Maßnahmen stets die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse Berücksichtigung finden, um die entsprechend dem jeweiligen Wissensstand optimale Lösung zu erzielen. Fortschritte in der technischen Entwicklung sollten verfolgt und möglichst schnell umgesetzt werden.

Welche der genannten Maßnahmen durch das EEG gefördert werden könnten, ist dem „Leitfaden für die Vergütung von Strom aus Wasserkraft“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zu entnehmen (siehe Anhang).

Erste Schritte in die richtige Richtung – ökologisch engagierte Kleinwasserkraft-Projekte

Im Folgenden wollen wir einige Beispiele nennen, bei denen verantwortungsbewusste Wasserkraftbetreiber besonderen Wert auf die ökologische Verbesserung ihrer Anlagen gelegt haben. Wir wollen mit diesen Beispielen den Betreibern von Wasserkraftwerken Mut machen, in die eigene Zukunft zu investieren und vorhandene Wasserkraftanlagen zu verbessern. Klar ist, dass keine Anlage aus Sicht von Fischerei und Naturschutz „alles richtig macht" und dass jede Wasserkraftanlage in die Natur eingreift. Aber auch eine Fischaufstiegsanlage, die Einhaltung der geforderten Mindestwassermenge oder ein naturnah gestaltetes Umgehungsgerinne können den ökologischen Zustand des Gewässers im Vergleich zur Ausgangssituation deutlich verbessern. An einigen Beispielen sieht man auch, wie fruchtbar der positive Dialog zwischen Betreibern, Behörden und Umweltverbänden sein kann. Hier wurden gemeinsam Lösungen erzielt. Ein solches Vorgehen macht Mut.

Die Bewertung, dass eine ökologische Verbesserung der Situation an den vorgestellten Anlagen eingetreten ist, wurde jeweils von ortskundigen Vertretern aus Naturschutz, Fischerei oder/ und Verwaltung abgegeben.



1 Wasserkraftanlage an der Elz / BW (Schwarzwald) / 79261 Gutach-Bleibach

2 Wasserkraftanlage an der Wutach / BW / 79793 Wutöschingen

3 Wasserkraftanlage an der Möhne / NRW / 59823 Arnsberg

4 Wasserkraftanlage an der Diemel / NRW / 34431 Marsberg Westheim

5 Wasserkraftanlage an der Leine / Niedersachsen / 30449 Hannover)

6 Wasserkraftanlage an der Werra / Thüringen / 98617 Einhausen

7 Wasserkraftanlage an der Lenna / NRW / zwischen Altena und Nachrodt (Sauerland)

8 Wasserkraftanlage an der Radolfzeller Aach / BW / 78224 Singen

9 Wasserkraftanlage an der Alb / BW / 76127 Karlsruhe

10 Wasserkraftanlage an der Wiese / BW / Schopfheim-Fahrnau

11 Wasserkraftanlage an der Donau / BW / Alfredstal

Wasserkraftanlage Elz / Baden-Württemberg

Bei diesem Großvorhaben wurde nicht nur ein Wasserkraftwerk neu gebaut, sondern eine ganze neue Produktionsstätte für die Wasserkraft Volk AG. Das Wasserkraftwerk deckt den gesamten Strombedarf des Betriebes und speist den darüber hinaus erzeugten Strom in das öffentliche Netz ein. Der Neubau an der Elz / Schwarzwald, einem Fluss mit großer Bedeutung als Laich- und Aufwuchsgebiet für Forellenfische, wurde von der Planung bis zur Ausführung naturschutzfachlich begleitet.

Zustand vor Neu-/ Umbau	Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerökologie	Erzielte Verbesserungen der Gewässerökologie und Defizite bei der Umsetzung der Maßnahmen
Keine biologische Durchgängigkeit der Elz aufgrund von verschiedenen Wehren	Raugerinne-Beckenpass am Stauwehr; Fischpässe an drei Wiesenwehren und einem Pegelabsturz; Einhaltung Mindestabfluss; Dialog mit Naturschutz etc.; Monitoring der durchgeführten Maßnahmen und Nachbesserungen	Verbesserte biologische Durchgängigkeit; Fischaufstieg für schwimmschwache Fische noch nicht optimal

Das für das Kraftwerk benötigte Wasser wird von einem Stauwehr an der Elz über Rohre abgeleitet. Durch einen Raugerinne-Beckenpass bleibt die Elz am Wehr weiterhin durchgängig. Eine nachträglich eingebaute Fischabstiegsrutsche verbessert die Durchgängigkeit flussabwärts. Durch den festgelegten Mindestabfluss wird ein Trockenfallen der Ausleitungsstrecke verhindert. Als Ausgleichsmaßnahmen für den Neubau wurden des Weiteren vier Fischpässe an drei ehemaligen Wiesenbewässerungswehren und einem Pegel-Absturz angelegt. Diese wirken sich positiv auf die Gesamtdurchgängigkeit des Gewässers aus, wenn auch zwei Pässe bisher nur für schwimmstarke Fische durchgängig sind. Ein Öko-Monitoring der Universität Stuttgart überprüft die ökologischen Auswirkungen der Anlage in den nächsten zehn Jahren und regt eventuelle Nachbesserungen an.

Technische Daten	
Baujahr	2000
Jahr der Modernisierung	Entfällt, Neubau
Installierte Leistung	318 kW
Fallhöhe (brutto)	12 m
Jahresarbeit	ca. 1.500.000 kWh/a
Ausstattung	2 Francis-Spiralturbinen, Fischaufstiegsanlagen, Fischabstiegsrutsche

Betreiber: Wasserkraft Volk AG, Am Stollen 13, 79261 Gutach-Bleibach, Tel.: 07685-9106-0, Fax: 07685-9106-10
mail@wkv-ag.com, www.wkv-ag.com

Abb. 2 WKW Elz (Volk AG), **Quelle:** Archiv Wasserkraft Volk AG

Wasserkraftanlage Wutöschingen / Baden-Württemberg

Zur Sanierung des baufälligen Wutachwehres in Wutöschingen stellte es sich als sinnvoll heraus, die Wehranlage in Kombination mit dem Bau eines Kleinwasserkraftwerks zu erneuern. Hierbei mussten nicht nur energiewirtschaftliche und gewässerökologische Gesichtspunkte berücksichtigt werden, auch der erforderliche Hochwasserschutz für die Bewohner von Wutöschingen war zu beachten. Durch die erfolgte öffentliche Diskussion und die Beteiligung aller Betroffenen konnte eine große Zustimmung für das Projekt gewonnen werden.

Zustand vor Neu-/ Umbau	Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerökologie	Erzielte Verbesserungen der Gewässerökologie und Defizite bei der Umsetzung der Maßnahmen
Keine biologische Durchgängigkeit	Grundablass für Geschiebetransport; Umgehungsbach, Rückbau dreier Sohlschwellen; Neugestaltung Stauraum und Unterwasserlauf; Naturnaher Ausbau einer stillgelegten Kanalstrecke; Einhaltung Mindestwasser in Umgehungsbach und Kanal; Dialog mit Naturschutz etc.	Weitgehende biologische Durchgängigkeit, Weitergabe von Geschiebe; naturnaher Lebensraum in Kanalstrecke; verbesserte Struktur von Stauraum und Unterwasserlauf

Die bestehende Anlage wurde den heutigen Anforderungen des Hochwasserschutzes nicht mehr gerecht. Um im Hochwasserfall die Wassermenge sicher abführen zu können, musste in dem neuen Buchtenkraftwerk eine auf die Bewältigung der hohen Wasserkräfte ausgelegte Schlauchwehranlage mit Tosbecken errichtet werden. Für den Geschiebetransport wurde ein parallel zur Wehranlage liegender Grundablass mit Schütze eingebaut, der zugleich zur Unterstützung der Hochwassersicherung dient.

Um die ökologische Situation zu verbessern, war die von der alten Wehranlage blockierte Durchgängigkeit der Wutach wiederherzustellen. Durch den Bau eines naturnahen Umgehungsbaches sowie den Rückbau dreier vorhandener Sohlschwellen konnte man den Vorgaben von Seiten des Natur- und Landschaftsschutzes sowie der Fischerei entsprechen. Mit der Neugestaltung von Stauraum und Unterwasserlauf entstanden zusätzliche Lebensräume für Flora und Fauna. In Abstimmung mit dem neuen Kraftwerkskonzept musste ein bestehender Gewerbekanal 200 Meter vor seiner Einleitung in die Wutach umgeleitet werden. Eine Renaturierung der stillgelegten Kanalstrecke und eine definierte Restwassermenge erhalten hier den Lebensraum für standorttypische Pflanzen und Tiere. Das Kraftwerk erzeugt jährlich 2,6 Millionen Kilowattstunden klima- und ressourcenschonende elektrische Energie. Für die Funktionsfähigkeit des Umgehungsbaches und der außer Betrieb gesetzten Gewerbekanalstrecke werden 0,45 Kubikmeter pro Sekunde Restwassermenge (knapp 1/3 MNQ) der Wasserkraftnutzung entzogen.

Die Kosten für die mit dem Kraftwerksbau verbundenen Umweltmaßnahmen beliefen sich insgesamt auf 420.000 Euro. Davon wurden über die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) 100.000 Euro zur Verfügung gestellt.

Kritisch sieht der Betreiber in Anbetracht der hohen Investitionskosten die Wirtschaftlichkeit des Projektes. Der Bau eines Wasserkraftwerks einschließlich ökologischer Maßnahmen sei grundsätzlich nur dann möglich, wenn die Anlage wirtschaftlich betrieben werden kann.

Abb.3-Wutöschingen-Umgehungsbach Wutöschingen

Technische Daten	
Baujahr	2001
Jahr der Modernisierung	1999-2002
Installierte Leistung	500 kW
Fallhöhe	6 m
Jahresarbeit	2.600.000 kWh/a
Ausstattung	Kaplan-Rohrturbine mit Synchrongenerator

Betreiber: E-Werk Schweiger oHG, Abb. 3 WKA Wutöschingen, Umgehungsbach **Quelle:** Archiv E-Werk Schweiger oHG

Wasserkraftanlage Musikinsel Singen/Baden-Württemberg

An der Radolfzeller Aach wurde das ehemalige Wasserkraftwerk auf der Musikinsel reaktiviert. Seit 07.12.2004 können über 200 Haushalte so mit regenerativem Strom versorgt werden. Die Maßnahme war Teil eines Gesamtkonzepts, das durch die Beseitigung von Migrationsbarrieren durch den Einbau von Fischwegen bzw. Umgehungsgerinnen eine erhebliche Verbesserung der ökologischen Situation zur Folge hatte.

Zustand vor Neu-/Umbau	Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerökologie	Erzielte Verbesserungen der Gewässerökologie und Defizite bei der Umsetzung der Maßnahmen
Keine biologische Durchgängigkeit	Raue Rampe und Fischtreppe; Dialog mit Naturschutz etc.; Planung der Durchgängigkeit im gesamten Gewässer	Weitgehende biologische Durchgängigkeit

Die in den siebziger Jahren stillgelegte Wasserkraftanlage liegt auf der Musikinsel der Radolfzeller Aach in Singen. Sie wurde zunächst von einer ehemals dort ansässigen Spinnerei genutzt, später durch das Gas- und Elektrizitätswerk. 1970 wurde die Anlage stillgelegt, die beiden Francis-Turbinen sowie die Generatoren und Regler wurden entfernt.

Als der Plan gefasst wurde, die Wasserkraftanlage zu reaktivieren, waren Ober- und Unterwasserkanal noch vorhanden, ebenso die Wehranlage. Hier floss das Triebwasser in den kurzen Oberwasserkanal, unterhalb des Kraftwerks führte ein über 800 m langer Kanal das Triebwasser wieder der Aach zu.

Das Wasserkraftwerk Musikinsel wurde mit je zwei neuen Turbinen und Generatoren einschließlich der erforderlichen Getriebe ausgerüstet.

Vor der Reaktivierung wurde weder die vorhandene Wasserkraft genutzt, noch waren das Mutterbett der Aach oder der Kanal über den Leerschuss für Fische und Kleinlebewesen passierbar. Dies wirkte sich negativ auf die Lebensgemeinschaft des Fließgewässers aus. Auf Initiative der DUH suchten die Betreiber von Anfang an den Dialog mit BUND und NABU. Ein wichtiges Ziel des Bauvorhabens war es, die Wanderungsbarrieren durch die Baumaßnahmen zu beseitigen. Dies gelang mittels einer Fischtreppe und einer so genannten Rauen Rampe.

Die Investitionskosten beliefen sich auf 650.000 Euro, die durch Eigenbeteilung und einen Kredit der Kreditanstalt für Wiederaufbau aufgebracht wurden. Davon wurden etwa 70.000 Euro für den Bau der Fischwanderhilfen verwendet. Die Stromvergütung erfolgt nach EEG. Die 50 beteiligten Privatinvestoren sind für 20 Jahre Mit-Kraftwerksbetreiber und profitieren von einer ökologisch verträglichen Rendite.

Abb.1 WKA Musikinsel Singen, Fischtreppe im Bau, **Quelle:** Archiv solarcomplex GmbH + CO.KG Wasserkraft Musikinsel

Technische Daten	
Baujahr	Ca. 1896
Jahr der Modernisierung	2004
Installierte Leistung	120 kW
Fallhöhe	1,80 m
Jahresarbeit	700.000 kWh/a
Ausstattung	Francis-Schachtturbinen, Fischtreppe, Raue Rampe

Betreiber: solarcomplex GmbH + CO.KG Wasserkraft Musikinsel, Ekkehardstr. 10, 78224 Singen, Tel.: 07731-8274-0, Fax: 07731-8274-29, achatz@solarcomplex.de, www.solarcomplex.de

Wasserkraftanlage Appenmühle / Baden-Württemberg

Die Sanierung des Laufwasserkraftwerkes Appenmühle ist Teil des umfangreichen Engagements der Stadtwerke Karlsruhe für Umweltschutz und erneuerbare Energien. Der Flussabschnitt parallel zum Kanal, der das Wasser von der Alb zur Appenmühle leitet, wurde naturnah und ökologisch wertvoll zurückgebaut, so dass hier ein neuer Lebensraum für Flora und Fauna geschaffen wurde.

Zustand vor Neu-/ Umbau	Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerökologie	Erzielte Verbesserungen der Gewässerökologie und Defizite bei der Umsetzung der Maßnahmen
Keine biologische Durchgängigkeit	Naturnahe Ufergestaltung; Einhaltung Mindestwassermenge; Raue Rampe	Weitgehende biologische Durchgängigkeit, Schaffung naturnaher Lebensräume

Nachdem die technischen Einrichtungen der Anlage im zweiten Weltkrieg vollständig demontiert wurden, wird nun wieder für ca. 80 Haushalte Strom produziert. Umfangreiche Renaturierungsmaßnahmen mussten zugesagt werden, ehe die Genehmigungsbehörde ihre Zustimmung erteilte. Es erfolgte eine naturnahe Umgestaltung des Flussufers und eine Anpassung an die Restwassermenge. Zudem wurde am Ausleitungswehr eine Fischtreppe als Raue Rampe angelegt. Am Zusammenfluss von Kanal und Alb unterhalb des Kraftwerkes führt eine Lockströmung die Fische zur Aufstiegsanlage.

Die Kosten für die Sanierung betrugen 450.000 Euro, davon 150.000 Euro für Renaturierungsmaßnahmen.

Technische Daten	
Baujahr	Getreidemühle 1396 erstmals erwähnt, Stromerzeugung ab etwa 1900
Jahr der Modernisierung	1999-2000
Installierte Leistung	40 kW
Fallhöhe	2,80 m
Jahresarbeit	200.000 kWh/a
Ausstattung	Francis-Schachtturbine, Fischpass

Betreiber: Stadtwerke Karlsruhe GmbH, Ansprechpartner: Dr. Thomas Schnepf, 76127 Karlsruhe, Tel. 0721-599 1080, Fax 0721-599 1509, Mobil 0172-74 678 25, Thomas.Schnepf@stadtwerke-karlsruhe.de

Abb. 11 WKA Appenmühle, Wehr 2, **Quelle:** Archiv Stadtwerke Karlsruhe GmbH

Wasserkraftanlage Schopfheim-Fahrnau/Baden-Württemberg

Durch den Neubau als Wehrkraftwerk wurde der alte Triebwasserkanal im oberen Abschnitt nicht mehr benötigt. Der Kanal wurde von der Stadt Schopfheim in ein naturnahes Fließgewässer umgewandelt und hat so für die Bewohner des anliegenden Neubaugebietes stark an Attraktivität gewonnen, und es wurde neuer Lebensraum für Pflanzen und Tiere geschaffen.

Zustand vor Neu-/ Umbau	Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerökologie	Erzielte Verbesserungen der Gewässerökologie und Defizite bei der Umsetzung der Maßnahmen
Keine biologische Durchgängigkeit	Fischpass, Umbau eines Kanals in naturnahes Fließgewässer, Verhinderung von Ölaustritt ins Wasser, Beseitigung von acht weiteren Sohlschwellen an der Wiese und damit Planung der Durchgängigkeit über den eigenen Standort hinaus	Verbesserte biologische Durchgängigkeit; Fischabstieg für größere Fische noch nicht optimal gelöst; Schaffung naturnaher Lebensräume; Erhalt der Wasserqualität

Mit der Wasserkraft aus der Wiese können an diesem Standort rund 500 Haushalte mit sauberem Strom versorgt werden. Der Neubau führte zudem zu einer Verbesserung der ökologischen Situation. Das bereits vorher vorhandene Stauwehr wurde durch einen sehr aufwändigen Fischpass durchgängig gestaltet. Der nicht mehr benötigte Triebwasserkanal wurde wie oben erwähnt zu einem naturnahen Gewässer umgebaut. Die neue Technik verhindert des Weiteren, dass aus der Getriebe-Rohrturbine Öl und Fett ins Wasser austritt, zudem ist das Laufrad nicht mit Öl, sondern mit reinem Wasser gefüllt. Zusätzlich zu den Maßnahmen direkt am Kraftwerk wurden acht weitere Sohlschwellen an der Wiese beseitigt und damit die Durchgängigkeit verbessert. Nachbesserungen sind vor allem noch beim Fischabstieg wünschenswert, der für größere Fische noch nicht optimal ist.

Die Kosten für das neue Kraftwerk lagen bei über drei Millionen Euro.

Technische Daten	
Baujahr	2001-2002, Wehr von 1905
Jahr der Modernisierung	Entfällt, Neubau
Installierte Leistung	420 kW
Fallhöhe	5,50 m
Jahresarbeit	1.800.000 kWh/a
Ausstattung	Getriebe-Rohrturbine mit dreiflügeligem Laufrad, Fischpass, naturnahes Umgehungsgewässer

Betreiber: Energiedienst AG, Rheinbrückstr. 5/7, 79618 Rheinfelden, Tel.: 07623-92-0, Fax: 07623-92-3434, info@energiedienst.de

Abb. 12 WKA Schopfheim-Fahrnau, Fischaufstieg, **Quelle:** Archiv Energiedienst AG

Wasserkraftanlage Alfredstal / Baden-Württemberg

Im Rahmen des „Aktionsplanes Durchgängigkeit baden-württembergische Donau und Breg" sollte auch das Donauwehr Alfredstal umgebaut werden. Durch Kompromissbereitschaft auf beiden Seiten, konnte man dabei sowohl dem Naturschutz als auch den Wirtschaftlichkeitsinteressen des Betreibers weitgehend gerecht werden.

Zustand vor Neu-/ Umbau	Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerökologie	Erzielte Verbesserungen der Gewässerökologie und Defizite bei der Umsetzung der Maßnahmen
Keine biologische Durchgängigkeit	Fischaufstiegsanlage, Teilmaßnahme bei Planung der Gesamtdurchgängigkeit des Gewässers; Dialog mit Naturschutz, angepasste und jahreszeitlich differenzierte Mindestwassermenge; geringer Rechenabstand; naturnahe Gestaltung des Kanaldammes	Weitgehende biologische Durchgängigkeit, verbesserter Schutz der Fische am Rechen, Schaffung naturnaher Lebensräume

Diskrepanzen gab es zum Beispiel bei der Festlegung der Mindestwassermenge, die dem Betreiber zu hoch erschien. Eine Untersuchung der Ausleitungsstrecke, die eine sehr gute Struktur aufweist, ergab, dass die Restwassermenge entgegen dem Orientierungswert des Landes Baden-Württemberg reduziert werden kann und trotzdem gute Fließbedingungen und eine ausreichende Gewässertiefe bestehen. Zudem wurde die Restwassermenge jahreszeitlich differenziert festgelegt. Der Betreiber muss mit Ertragseinbußen rechnen, die er aber als Nutznießer der natürlichen Ressource Wasserkraft in Kauf nimmt. Als Entschädigung übernimmt das Land Baden-Württemberg zudem den Bau und die Unterhaltung der neuen Fischaufstiegsanlage. Vorteile für den Naturschutz bietet auch die Sanierung des Kanaldammes. Hier wurden glatte Betonwände durch groben Steinsatz ersetzt und angeböscht. Diese lückenhafte Bauweise bietet neue Schutz- und Ruhezonen für Wassertiere.

Technische Daten	
Baujahr	1905
Jahr der Modernisierung	2002-2004
Installierte Leistung	450 kW
Fallhöhe	3 m
Jahresarbeit	2,5 GWh/a
Ausstattung	3 Francisturbinen, Fischaufstiegsanlage mit dynamischer Mindestwasserabgabe

Betreiber: E-Werk Alfredstal GbR, Dipl.-Ing. Elmar Reitter, Wasserkraftanlagen, Braunselweg 1, D-89611 Rechtenstein, Tel.: 07375-212, Fax.: 07375-1347, mobil: 0171-7745454, www.reitter-wasserkraft.de, info@reitter-wasserkraft.de

Abb. 13 WKA Alfredstal, **Quelle:** Archiv E-Werk Alfredstal GbR

Wasserkraftanlage Herrenhausen / Niedersachsen

Das EXPO-Projekt Wasserkraftwerk Herrenhausen vereint Klima- und Naturschutz. Hier wird mitten in einem hannoverschen Naherholungsgebiet für 1850 Haushalte Strom produziert. Der Betreiber Stadtwerke Hannover AG bietet Vorträge und Führungen für Interessierte an.

Zustand vor Neu-/ Umbau	Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerökologie	Erzielte Verbesserungen der Gewässerökologie und Defizite bei der Umsetzung der Maßnahmen
Keine biologische Durchgängigkeit	Fischaufstiegsanlage, Rechenanströmgeschwindigkeit <0,7 m/s, Rechenabstand 20 mm, Aalrohr für Wanderung stromabwärts; Verhinderung von Ölaustritt ins Wasser; großflächige Pflanzmaßnahmen im Uferbereich; Monitoring durch Fischerei	Weitgehende biologische Durchgängigkeit; verbesserter Schutz der Fische am Rechen, Schaffung naturnaher Lebensräume; Erhalt der Wasserqualität

Als Standort für das neue Kraftwerk wurde das bereits bestehende historische Leinewehr ausgewählt. Es wurde darauf geachtet, dass zusätzlicher Landschaftsverbrauch vermieden wird und sich die Anlage gut in die Umgebung einfügt. Damit Fische das Kraftwerk passieren können, wurde neben dem Kraftwerk eine 95 m lange Fischaufstiegsanlage angelegt, mit der ein Höhenunterschied von 3,25 m überwunden wird. Zudem wurde zum Schutz der Fische auf eine geringe Rechenanströmgeschwindigkeit (<0,7 m/s) und auf eine Rechenstabweite von 20 mm geachtet. Ein Aalrohr soll eine stromabwärts gerichtete Wanderbewegung ermöglichen. Zum Schutz des Wassers vor Verschmutzung wurde auf eine direkte Wasser/Öl-Schnittstelle verzichtet und es finden lediglich Öle der Wassergefährdungsklasse 0 Verwendung. Als Ausgleichsmaßnahme für Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes wurde ein 2.500 m^2 großer Weiden- und Auwald angepflanzt. Direkt neben der Wasserkraftanlage kommen noch einmal 900 m^2 Hartholzaue hinzu.

Die Gesamtinvestitionskosten lagen bei gut 5 Millionen Euro.

Technische Daten	
Baujahr	1998/1999
Jahr der Modernisierung	Entfällt, Neubau
Installierte Leistung	940 kW
Fallhöhe	2,10 m
Jahresarbeit	4.800.000 kWh/a
Ausstattung	2 Kaplan-Rohrturbinen, Vertical-slot-pass

Betreiber: Stadtwerke Hannover AG
Ansprechpartner: Herr M. Faflik, Abt. Unternehmenskommunikation, Ihmeplatz 2, D-30449 Hannover, Tel.++49(0)511 430-2607
Fax.++49(0)511 430-2024, matthias.faflik@enercity.de, www.enercity.de

Abb. 6 WKW Herrenhausen **Quelle:** Archiv Stadtwerke Hannover AG

Der Maifisch ist wieder da – er galt als ausgestorben

Für Biologen ist es eine ökologische Sensation: In der Leine beim Wasserkraftwerk Herrenhausen ist ein Maifisch geborgen worden. Die Fischart gilt seit 1960 in ganz Niedersachsen als ausgestorben, in der Region Hannover wurde der Maifisch zuletzt 1905 bei Neustadt dokumentiert.

Das Exemplar mit der stattlichen Größe von 53 Zentimetern wird jetzt im Landesamt für Ökologie untersucht, es soll zur weiteren genetischen Analyse ins Zoologische Museum nach Frankfurt gebracht werden.

Zoologisch zählt der Maifisch (Alosa alosa) zu den Heringsfischen. Er ist eigentlich ein Meeresbewohner, im Mai begeben sich die erwachsenen Tiere zum Laichen in die Flüsse - wie auch das jetzt in Herrenhausen geborgene Exemplar. Der 1,5 Kilogramm schwere Fisch war jedoch bereits dem Verenden nahe, als Gerd Heuer vom Fischereiverein ihn in der Fisch-Kontrollstation bei der Wasserkunst fand. Nicht nur das ungewöhnliche Aussehen erregte das Interesse Heuers. „Der Fisch roch anders als heimische Arten, er hatte Nordseegeruch." In einem älteren Bestimmungsbuch fand Heuer ein Vergleichsbild vom Maifisch: „In den neueren Werken taucht er gar nicht mehr mit Bild auf."

Der Verband Deutscher Sportfischer hat den Maifisch zum „Fisch des Jahres 2004" ausgerufen, nachdem 2003 ein Exemplar im Oberlauf der Elbe aufgetaucht war. Für Michael Kämmereit vom Landesamt für Ökologie ist der hannoversche Fund „eine einmalige Situation" und ein Beleg dafür, wie stark die Wasserqualität im System von Weser, Aller und Leine gestiegen ist. Auch die jahrelangen Bemühungen, Wehre und Wasserkraftanlagen für Fische passierbar zu machen, zeitigten endlich Erfolge. In der Leine werden neuerdings auch immer wieder Flussneunaugen gefunden, deren Bestand in Norddeutschland als gefährdet gilt. Ökologe Kämmereit betont allerdings, dass der hannoversche Maifisch bislang „ein absoluter Einzelfund" ist: „Die Weserfischer haben die Art noch nicht gemeldet."

Veröffentlicht HAZ 04.08.2004

Wasserkraftanlage Möhnebogen / Nordrhein-Westfalen

In Arnsberg wurde eine alte Wehranlage mit einem neuen Wasserkraftwerk bestückt. Schon frühzeitig wurden alle Betroffenen, z. B. von Naturschutz, Fischerei und Angelsport, in die Planungen einbezogen. So konnte bereits nach einem Jahr die wasserrechtliche Genehmigung erteilt und mit dem Projekt begonnen werden.

Zustand vor Neu-/ Umbau	Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerökologie	Erzielte Verbesserungen der Gewässerökologie und Defizite bei der Umsetzung der Maßnahmen
Keine biologische Durchgängigkeit	Raugerinne-Beckenpass mit Mindestwasser, Dialog mit Naturschutz etc.	Weitgehende biologische Durchgängigkeit

Das Kraftwerk stellt ein Gemeinschaftsprojekt der Stadt Arnsberg, der Stadtwerke und eines privaten Investors dar. Von Beginn an erfolgte eine Beratung zu den ökologischen Aspekten des Projektes. So konnte bereits die Bauphase so umweltverträglich wie möglich gestaltet werden. Um die Durchgängigkeit des Gewässers zu gewährleisten, wurde ein Raugerinne-Beckenpass angelegt, der mit 250 l/s beschickt wird.

Technische Daten	
Baujahr	2001-2002
Jahr der Modernisierung	Entfällt, Neubau
Installierte Leistung	320 kW
Fallhöhe	2 m
Jahresarbeit	800.000 - 1.000.000 kWh/a
Ausstattung	Alte Kaplan-Turbine (Bj. 1934) mit Siemens-Synchrongenerator, Umgehungsgerinne

Betreiber: Dr. Bernd Walters und Stadtwerke Arnsberg, Dr. Bernd Walters , Gartenstr. 15, 59929 Brion, Tel.: 02961/8345

Abb. 4: WKA Möhnebogen, Fischaufstieg **Quelle:** Archiv Stadtwerke Arnsberg

Wasserkraftanlage Einsal / Nordrhein-Westfalen

Die Sanierung der Wasserkraftanlage an der Lenne zwischen Altena und Nachrodt (Sauerland) gelang ohne neue Eingriffe in Natur und Landschaft. Es konnten im Gegenteil bestehende Beeinträchtigungen des Fließgewässers gemindert werden. Als Besonderheit des Standortes ist eine 11.000 m² große Insel zu erwähnen. Diese hat sich in den letzten 350 Jahren zwischen dem ursprünglichen Lenneverlauf und der Lenneumleitung zum Obergraben gebildet und steht heute unter Naturschutz.

Zustand vor Neu-/ Umbau	Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerökologie	Erzielte Verbesserungen der Gewässerökologie und Defizite bei der Umsetzung der Maßnahmen
Keine biologische Durchgängigkeit	Fischwanderhilfe; Funktionskontrolle und Durchführung von Nachbesserungen; Restwassermenge	Verbesserte biologische Durchgängigkeit

Die Wasserkraftanlage am ehemaligen Einsaler Hammer und späteren Walzwerk war eine Zeit lang vernachlässigt worden, bis ein engagierter Betreiber die Anlage erwarb und sanierte. Mit der Modernisierung konnte eine Ertragssteigerung von rund 50 % erreicht werden. Die Lenne wird zunächst am Wehr 1 (Höhenunterschied Oberwasser / Unterwasser: 1 m) in Richtung Obergraben umgeleitet. Nach einigen hundert Metern wird die umgeleitete Lenne am Wehr 2 (Höhenunterschied 2 m) aufgestaut. Hier erfolgt die Abzweigung zum eigentlichen Obergraben.

Zur Verbesserung der linearen Durchgängigkeit wurde aus privaten Mitteln am Wehr 1 eine Fischwanderhilfe gebaut. Diese soll die Passage von Fischen und Makrovertebraten nach stromauf und stromab ermöglichen. Da es noch Einwände gegen die Funktionstüchtigkeit der Fischwanderhilfe gibt, ist eine baldige Nachbesserung geplant. An beiden Wehren wird auf angemessene Restwassermengen in den Ausleitungsstrecken geachtet. Um überschüssiges Wasser der Lenne bei guter Wasserführung zu nutzen, ist am Wehr 2 der Bau einer Staudruckmaschine geplant - die erste bundesweite Anlage dieser Art. Neben der Energieerzeugung soll hiermit eine weitere Möglichkeit zum schonenden Fischabstieg (Aale, Salmoniden) geboten werden. Eine eigens für Besucher errichtete Bauhütte lädt zum Verweilen ein und dient als Ausstellungs- und Informationsraum.

Technische Daten	
Baujahr	Seit 1635 Wasserkraftnutzung am Standort
Jahr der Modernisierung	1998 - 2001
Installierte Leistung	400 kW
Fallhöhe	4,50 m
Jahresarbeit	2.400.000 kWh/a
Ausstattung	2 Francis-Turbinen mit stehender Welle, Fischtreppe

Betreiber: Fritz Brunsmeier, Arnsberg

Abb. 9 WKA Einsal, Fischaufstieg bei MW, **Quelle:** Fam. Brunsmeier

Wasserkraftanlage Holtey/ Nordrhein-Westfalen

In Marsberg-Westheim wurde durch das Förderprogramm „Regenerative Energien" des Landes Nordrhein-Westfalen der Neubau einer Wasserkraftanlage gefördert. Von Anfang an wurden die zuständigen Behörden einbezogen, so dass wirtschaftliche, wasserrechtliche und gewässerökologische Gesichtspunkte gemeinsam diskutiert wurden.

Zustand vor Neu-/ Umbau	Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerökologie	Erzielte Verbesserungen der Gewässerökologie und Defizite bei der Umsetzung der Maßnahmen
Keine biologische Durchgängigkeit	Fischaufstiegsanlage; Verkürzung der Ausleitungsstrecke; Einhaltung Mindestwassermenge, Dialog mit Naturschutz etc.	Weitgehende biologische Durchgängigkeit

Familie Holtey besaß eine alte Mühle an der Diemel, deren Turbine (Bj. 1908) und Anlagenteile jedoch stark verschlissen waren und einen Neubau notwendig machten. Aufgrund der guten Zusammenarbeit der Beteiligten, konnte das Genehmigungsverfahren in nur 10 Monaten abgewickelt werden. Es erfolgte eine Plangenehmigung nach § 31 WHG (Wasserhaushaltsgesetz).

Der Neubau macht nicht nur eine Weiternutzung der klimafreundlichen Wasserenergie möglich, sondern bringt auch ökologische Verbesserungen mit sich. So wurde eine Fischaufstiegsanlage integriert und auf eine angemessene Restwassermenge geachtet. Positiv wirkt sich auch die Verkürzung der Ausleitungsstrecke von 500 auf 130 m aus. Im Übrigen ergaben Untersuchungen an der Anlage, dass bei der Festlegung der Mindestwassermenge immer auch Strukturierung und Länge der Ausleitungsstrecke beachtet werden sollten, da diese unter Umständen wichtigere Aspekte für die Durchgängigkeit darstellen als eine pauschal definierte Wassermenge. Trotz der Auflagen des Naturschutzes konnte nach Aussagen des Betreibers die Stromerzeugung deutlich gesteigert werden.

Technische Daten	
Baujahr	Um 1910, Stauwehr und Mühlgraben schon 300 Jahre alt, Turbine Bj. 1908
Jahr der Modernisierung	2001 -2003
Installierte Leistung	95 kW
Fallhöhe	3 m
Jahresarbeit	460.000 kWh/a
Ausstattung	Doppeltregulierte Kaplan-Schachtturbine, Asynchrongenerator, Fischaufstiegsanlage

Betreiber: Herr Winfried Holtey, Am Wehr, 34431 Marsberg-Westheim, Tel.: 05251/480555, w.holtey@gmx.de

Abb. 5 WKA Holtey, Fischaufstieg **Quelle:** Winfried Holtey

Wasserkraftanlage Einhausen / Thüringen

Bei der von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderten Reaktivierung der Wasserkraftanlage Einhausen an der Werra wurden von Anfang an Ausgleichsmaßnahmen für den Eingriff in die Gewässerökologie eingeplant. Diese werden auch hinsichtlich ihrer Wirksamkeit überprüft. So können zum Beispiel Mängel bei der Konstruktion der Fischtreppe erkannt und nachträglich behoben werden.

Zustand vor Neu-/Umbau	Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerökologie	Erzielte Verbesserungen der Gewässerökologie und Defizite bei der Umsetzung der Maßnahmen
Keine biologische Durchgängigkeit	Zwei Fischaufstiegeshilfen, Rechenabstand 15 mm, Pflanzmaßnahmen, naturnahe Umgestaltung eines Uferstreifens, Dialog mit Naturschutz, Überprüfung der durchgeführten Maßnahmen und Nachbesserungen	Verbesserte biologische Durchgängigkeit, verbesserter Schutz der Fische am Rechen, Schaffung naturnaher Lebensräume; Fischaufstiegshilfen noch nicht bei allen Wasserständen voll funktionstüchtig

Bei der weitgehend verfallenen Anlage, die seit den 70er Jahren still lag, waren umfangreiche Sanierungsarbeiten notwendig. Wehr, Betriebsgräben und Kraftwerkshaus mussten neu gebaut werden. Die technische Einrichtung wurde vollständig erneuert. Um das Ziel der Verbesserung der ökologischen Situation zu erreichen, erfolgten umfangreiche Neubepflanzungen, Uferstreifen der Werra wurden naturnah gestaltet, ein Stillwasserbereich wurde angelegt. Zwei Fischaufstiegshilfen sorgen für die überwiegende lineare Durchgängigkeit der Werra an diesem Standort, auch wenn die Funktionstüchtigkeit noch nicht bei allen Wasserständen gegeben ist. Hervorzuheben ist auch der vergleichsweise geringe Rechenabstand von nur 1,5 cm, der den Anteil geschädigter Fische verringert.

Die Wasserkraftanlage steht allen Interessenten als Modell- und Anschauungsobjekt offen. Das Projekt wurde durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) mit ca. 240.000 Euro gefördert.

Technische Daten	
Baujahr	1923
Jahr der Modernisierung	1995 - 2001
Installierte Leistung	160 kW
Fallhöhe	2,20 m
Jahresarbeit	600.000 kWh/a
Ausstattung	Rohr-Splitt-Turbine, Fischaufstiegsanlagen

Betreiber: Wilfried Gerlach, Straße der Einheit 22, 98617 Einhausen, Tel.: 036949/22821, Fax: 036949/21491

Abb. 8 WKA Einhausen, **Quelle:** Fam. Gerlach

Finanzierung ökologischer Verbesserungen an Kleinwasserkraftanlagen

Die Durchsicht der vorliegenden Beispiele hat gezeigt, dass eine Finanzierung der Maßnahmen häufig schwierig ist und bei größeren Vorhaben kaum eine Wirtschaftlichkeit gegeben ist. Bei mangelndem Eigenkapital gibt es derzeit nur wenige Möglichkeiten, eine ökologische Sanierung zu finanzieren. Diese werden nachfolgend erläutert. Um die gewünschte Verbesserung des ökologischen Zustands an bestehenden Anlagen zu erreichen, sind dringend weitere Finanzierungsinstrumente erforderlich.

Das *greenhydro* Verfahren zur Zertifizierung von Ökostrom aus Wasserkraft

Von **Annette Ruef, Eawag (Swiss Federal Institute of Aquatic Sciences and Technology)**

Eine Ökostrom-Zertifizierung verfolgt sowohl ökonomische als auch ökologische Ziele. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht ermöglicht eine unabhängige Auszeichnung grüner Stromangebote eine Produktdifferenzierung, verbunden mit einer Vertrauensbildung gegenüber den Kundinnen und Kunden. Damit schützt sie Ökostrom-Anbieter vor unlauterem Wettbewerb. Aus ökologischer Sicht unterstützt die Zertifizierung eine umweltfreundlichere Energieversorgung; dazu gehören bei der Wasserkraft insbesondere gewässerökologische Aspekte. Im Gegensatz zu gesetzlichen Vorgaben ist der Entscheid für oder gegen eine Ökostrom-Zertifizierung freiwillig.

Das *greenhydro* Verfahren

Das schweizerische Wasserforschungsinstitut Eawag hat 1998-2001 in Zusammenarbeit mit internationalen Expertinnen und Experten die fachlichen Grundlagen für eine einheitliche und wissenschaftlich begründete Zertifizierung umweltfreundlicher Wasserkraftanlagen erarbeitet (vgl. www.greenhydro.ch). Mit Hilfe des sog. *greenhydro* Verfahrens kann ein Kraftwerk nachweisen, dass es einer ökologisch schonenden Betriebsführung und Anlagengestaltung entspricht. Das greenhydro Verfahren liefert einen umfassenden Kriterienkatalog, welcher prinzipiell auf alle Kraftwerkstypen und für unterschiedliche Einzugsgebiete anwendbar ist. Das heißt, er umfasst Kriterien, welche die Zertifizierung alpiner Speicherkraftwerke ebenso ermöglichen wie die ökologische Auszeichnung kleiner Laufkraftwerke.

Eine zertifizierte Anlage erfüllt freiwillig folgende zwei Bedingungen:

1 Das Kraftwerk erfüllt ökologische Grundanforderungen und erreicht mit ihnen einen ökologischen Standard, der so definiert ist, dass auch unter Einfluss der Wasserkraftnutzung zentrale ökologische Gewässerfunktionen gewährleistet bleiben. Diese Grundanforderungen gelten generell für alle Ökostrom-Kraftwerke, ungeachtet ihres ökologischen Ausgangszustands, ihres Alters, ihrer Größe oder ihrer Bau- oder Betriebsweise.

   Die Grundanforderungen konzentrieren sich auf die wichtigsten gewässerökologischen Einflussbereiche der Wasserkraftnutzung und umfassen Kriterien zur Mindestwasserregelung, zum Stauraum- und Geschiebemanagement, für Schwall und Sunk sowie zur Gestaltung der Wasserkraftanlagen selbst.[1]

2 Darüber hinaus investiert das Kraftwerk pro verkaufte Kilowattstunde Ökostrom einen fixen finanziellen Beitrag in die Sanierung, den Schutz oder die ökologische Verbesserung des genutzten

1 Einzelheiten zu den ökologischen Grundanforderungen sowie zum gesamten Zertifizierungsverfahren sind auf www.greenhydro.ch zu finden und umfassend in Bratrich&Truffer (2001) dargestellt.

Gewässereinzugsgebiets. Diese sog. Ökostrom-Förderbeiträge garantieren eine gezielte, lokale ökologische Aufwertung über das Niveau der Grundanforderungen hinaus; damit erlauben sie eine glaubwürdige Kommunikation gegenüber den Kundinnen und Kunden, deren erhöhte Zahlungsbereitschaft nachweislich zu einem ökologischen Mehrgewinn führt.

Die Ökostrom-Förderbeiträge sollen dort Verwendung finden, wo lokal die größten ökologischen Effekte zu erwarten sind. Sie können ebenso dazu dienen, Umweltdefizite zu beheben, die nicht primär durch das Kraftwerk verursacht sind, aber wesentliche Verbesserungen für das Gewässerökosystem versprechen (z.B. Verbesserung der Gewässerstruktur, Maßnahmen zur Gewässervernetzung usw.).

Die Umsetzung des greenhydro Verfahrens in der Schweiz

Das greenhydro Verfahren wird seit 2001 im Rahmen des allgemeinen Qualitätszeichens *naturemade star* für grünen Strom aus Wasserkraft umgesetzt. Ende 2005 waren gegen 60 Wasserkraftanlagen nach dem Label zertifiziert, darunter ein großer Teil an Klein- und Trink-, bzw. Abwasserkraftanlagen. Für die besondere Situation solcher Anlagen wurden vereinfachte Zertifizierungsbedingungen festgelegt (vgl. Factsheets auf www.naturemade.ch).

Machbarkeitsstudie *greenhydro* Deutschland

Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie untersucht die Universität Stuttgart zusammen mit der Eawag und der EnBW Energie Baden-Württemberg AG (mit finanzieller Unterstützung der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, DBU) gegenwärtig die Anwendbarkeit des greenhydro Verfahrens auf deutsche Verhältnisse. Es wird geprüft, unter welchen Bedingungen das Verfahren als Zertifizierungsgrundlage für Gütesiegel wie „ok-power“ oder „Grüner Strom Label“ genutzt werden könnte. Die Ergebnisse der Studie werden im August 2006 vorliegen.

Annette Ruef Eawag, Seestrasse 79, CH - 6047 Kastanienbaum, Telefon: +41 41 349-2164, Fax: +41 41 349-2162, annette.ruef@eawag.ch, www.cirus.ch

Finanzierung über das EEG

Kleinere Maßnahmen oder ein Teil der Investitionskosten können durch die erhöhte Vergütung nach EEG gedeckt werden. Dies sieht wie bereits oben beschrieben vor, dass das Erreichen des guten ökologischen Zustandes / Potentials bzw. eine wesentliche Verbesserung desselben mit einer um 2 ct erhöhten Einspeisevergütung belohnt wird. Der Betreiber erhält dann statt 7,67 ct/kWh für die Dauer von 30 Jahren den Satz von 9,67 ct/kWh. Dabei wird geprüft, ob die Maßnahmen gemäß allgemein anerkannten Regeln der Technik und nach ökologischen Kriterien durchgeführt wurden sowie, ob sie zu einer wesentlichen Verbesserung des ökologischen Zustandes geführt haben. Die Beurteilung der „Wesentlichkeit“ liegt dabei im Ermessensspielraum der Behörden. Als Nachweis für die Berechtigung zum Erhalt der erhöhten Einspeisevergütung gilt die Vorlage der wasserrechtlichen Zulassung. Bei Maßnahmen, für die eine wasserrechtliche Zulassung nicht notwendig ist werden auch andere behördliche Bescheinigungen, die eine wesentliche Verbesserung des ökologischen Zustandes bezeugen, anerkannt.

Sonstige Finanzierungsmöglichkeiten

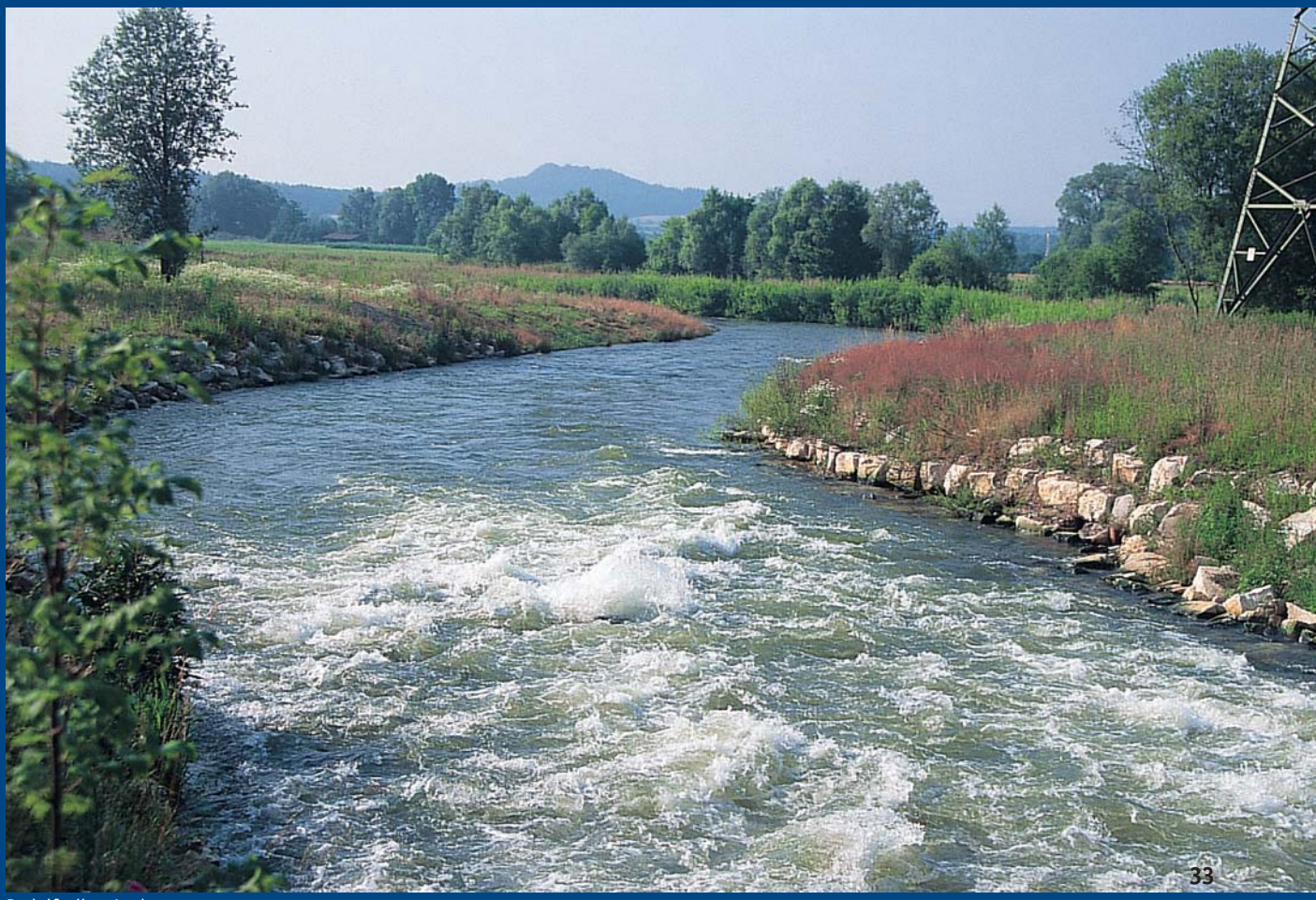
Die Finanzierung ökologischer Maßnahmen kann des Weiteren über günstige Kredite oder die Inanspruchnahme von Fördergeldern versucht werden. So bietet zum Beispiel die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) über ihr ERP-Umwelt- und Energiesparprogramm zinsgünstige Kredite an. Hier werden Projekte gefördert, die zum Schutz von Boden, Wasser und Luft beitragen bzw. die Energieeinsparung oder die Nutzung erneuerbarer Energien zum Ziel haben. Ergänzend dazu gibt es das KfW-Umweltprogramm, das Investitionen zur Verbesserung der Umweltsituation unterstützt. Des Weiteren gibt es zahlreiche Fördertöpfe und Stiftungen für den Bereich Umwelt- und Naturschutz auf EU-, Bundes- und Länderebene, die gleichfalls eine mögliche Finanzierungsquelle darstellen. Da sich die Förderschwerpunkte und -bedingungen aber immer wieder ändern, können hier leider keine konkreten Angaben gemacht werden.

Ausblick – Herausforderungen für die Zukunft

Wasserkraftwerke sind nicht nur klimafreundliche Energieproduzenten, sondern gleichzeitig Bauwerke, die die Gewässerökologie empfindlich stören können. Das gemeinsame Ziel von Wasserkraftbetreibern und Naturschutzverbänden muss es deshalb sein, die Potentiale der Wasserkraft für eine nachhaltige Energiegewinnung zu nutzen und zu erschließen, dies aber unter der Prämisse eines ökologischen Fließgewässerschutzes.

Viele Beispiele zeigen, dass ökologische Verbesserungen durchaus möglich sind. Die technischen Voraussetzungen sind gegeben. Grundsätzlich ist der Modernisierung einer Anlage immer Vorrang vor einem Neubau zu geben. Ein Neubau sollte nur dann genehmigt werden, wenn damit gewässerökologische Verbesserungen einhergehen. An den wenigen noch naturnahen Fließgewässern Deutschlands sollte ein Neubau generell ausgeschlossen werden.

Notwendig scheint die Erarbeitung von umfassenden Strategien, die sich jeweils an einzelnen Flusseinzugsgebieten oder Teileinzugsgebieten orientieren. Um im bestehenden Spannungsfeld sowohl den Zustand von Flüssen und Bächen zu verbessern als auch zu einer Erhöhung der klimaschonenden Erzeugung von Strom aus Wasserkraft beizutragen, sind gemeinsame Anstrengungen in folgenden Aktionsfeldern notwendig:



Radolfzeller Aach

1 Definition von Vorranggebieten für Wasserkraft bzw. Naturschutz innerhalb von Wassereinzugsgebieten oder Teilwassereinzugsgebieten

Ein mögliches Szenario wäre hier die Zustimmung der Betreiber kleiner Wasserkraftanlagen zum Rückbau von Wasserkraftanlagen in ökologisch besonders hochwertigen Fließgewässer-Einzugsgebieten, in denen es nur wenige Durchgängigkeitshindernisse gibt. Auf der anderen Seite müssten die Naturschutzverbände dem Bau von neuen Wasserkraftanlagen an bereits stark durch Wasserkraft oder andere Nutzungen verbauten Flussabschnitten zustimmen. Auf diesem Wege könnte man die erzeugte Wasserkraftstrommenge erhöhen und gleichzeitig Fortschritte in der Gewässerökologie erreichen.

2 Förderung der Nutzung der Kleinen Wasserkraft an künstlichen Gewässern (z.B. Kläranlagen-Ausleitungen)

3 Förderung und Umsetzung technologischer Fortschritte („fischfreundliche Turbine", funktionierende Auf- und Abstiege, durchgängige Wehranlagen, Gravitationswasserkraftwerk)

4 Investitionsbündelung

Da viele gewässerökologische Verbesserungsmaßnahmen aus dem 2 Cent Ökobonus alleine nicht zu finanzieren sind, wäre zwischen Gewässerökologen und Kleinwasserkraftbetreibern eine Allianz zu schmieden, wie man ökologische Verbesserungen durch die Kombination des Ökobonus mit z.B. Fördertöpfen auf Landes-, Bundes- oder EU-Ebene kombinieren könnte, um konkrete Fortschritte zu erzielen.

5 Allgemeine ökologische Verbesserungsmaßnahmen

Es sollte geprüft werden, ob Fließgewässerabschnitte insgesamt aufgewertet werden können. Dabei sollte man sich nicht allein auf Maßnahmen an den wasserbaulichen Anlagen der Kleinwasserkraftanlagen beschränken, sondern darüber hinaus Renaturierungs- und andere Lebensraum schaffende Maßnahmen durch die Kleinwasserkraftbetreiber durchführen lassen. Durch diese Maßnahmen sollten auf jeden Fall die Habitat-Verbesserungen für Flora und Fauna optimiert werden. Insbesondere könnte auf diesem Weg der Kontakt zwischen Fischern, Naturschützern und Wasserkraftbetreibern verbessert werden.

Insgesamt gilt: Der Konflikt zwischen den wirtschaftlichen Interessen der Betreiber von kleinen Wasserkraftanlagen und dem Naturschutz kann nur gelöst werden, wenn ein offener Dialog der Beteiligten erreicht wird. Ein Schritt aufeinander zu ist unumgänglich, um die unter den gegebenen Umständen optimale Lösung zu erzielen.

Neue Denkansätze sowohl für den Naturschutz als auch für die Kleine Wasserkraft sind unabdingbar. Eine gute Kommunikation positiver Beispiele und Lösungsansätze kann ein erster Schritt in die richtige Richtung sein. Mit dieser Broschüre hoffen wir, einen kleinen Beitrag dazu geleistet zu haben.

Anhang – Serviceteil

Ansprechpartner

Wer nach der Lektüre unserer Broschüre mit dem Gedanken spielt, auch an der eigenen Anlage gewässerökologische Verbesserungen durchzuführen, kann sich von nachfolgend genannten Personen und Institutionen fachkundige Hilfe holen.

Ansprechpartner aus Flussprojekten

Projekt „Zeit für die Oder“
Winfried Lücking
BUND Berlin e.V.
Crellestr. 35
10827 Berlin
Tel.: 030-78790048
Fax: 030-78790018
koppe@bund-berlin.de

Projekt „Lebendige Spree“
Albert Wotke
Deutsche Umwelthilfe e.V.
Hackescher Markt 4/Promenade 3 (Eingang)
D-10178 Berlin
Tel. 030-2589860
Fax 030-25898619
duh-ost@duh.de

Projektbüro „Lebendige Ilmenau“
Michael Loch
Bardowicker Wasserweg 54
21339 Lüneburg
Tel. 04131-8545267 oder 248890
Fax: 04131-8545444
lebendigeilmenau@duh.de

Büro am Fluss „Lebendige Weser“
Christian Schneider
Schlesische Str. 76
37671 Höxter
Tel. 05271-698718
info@lebendige-weser.de

Projekt „Lebendige Fulda“
Dr. Reiner Cornelius
Schützenweg 9
36272 Niederaula
Tel.: 06625-919344
reiner.cornelius@bund.net

Projekt „Lebendiger Rhein“
Klaus Markgraf-Maué
NABU-Naturschutzstation e.V.
Bahnhofstr. 15
47559 Kranenburg
Tel.: 02826-9179792
klaus.markgraf@
nabu-naturschutzstation.de

Projekt „Lebendiger Hochrhein“
Ulrich Faigle
BUND-Hochrhein
Hebelstr. 23 a
79618 Rheinfelden
Tel. 07623-62870
Fax 07623-799852
bund.hochrhein@bund.net

Projekt „Lebendige Donau“
Ralf Stolz
Büro am Fluss, BUND-Umweltzentrum Ulm
Pfauengasse 28
89073 Ulm
Tel. 0731-66695
Fax 0731-66696
bund.ulm@bund.net

Projekt „Lebendiger Neckar“
Büro am Fluss
Johannes Reiss
Am Bruckenbach 20
D-73207 Plochingen
Tel.: 071-5382506-13
Fax: 071-5382506-18
johannes.reiss@buero-am-fluss.de

Projekt „Lebendige Werra“
Stephan Gunkel
BUND Thüringen
Trommsdorffstr. 5
99084 Erfurt
Tel. 0361-5550314
rivernet@gmx.de

Ansprechpartner aus dem Naturschutz auf Bundesebene

Naturschutzbund Deutschland (NABU) e.V.
Bundesgeschäftsstelle Berlin
Jörg-Andreas Krüger
Invalidenstraße 112
10115 Berlin
Tel. 030-284984-24 | Fax -84
Joerg.Krueger@NABU.de

BUND Bundesverband
Doris Eberhardt
Referentin für Naturschutz
Bundesgeschäftsstelle
Am Köllnischen Park 1
D - 10179 Berlin
Fon 030-2758640
Fax 030-27586440
doris.eberhardt@bund.net

BUND AK Wasser
Sebastian Schönauer
Setzbornstraße 38
63860 Rothenbuch
Tel. 06094-9840-22, Fax: -23,
s.schoenauer@bund-naturschutz.de

BUND - Flussbüro
Manfred Krauß, Winfried Lücking
Crellestr. 35
10827 Berlin
Tel.: 030-7879000
Fax: 030-78790018
krauss@bund-berlin.de;
winfried.luecking@bund-berlin.de;
koppe@bund-berlin.de

Die Grüne Liga - Bundeskontaktstelle Wasser
Michael Bender
Prenzlauer Allee 230
10405 Berlin
Tel.: 030-44339144
Fax: 030-44339133
wasser@grueneliga.de

Bundesverband Bürgerinitiative Umweltschutz (BBU)
AK Wasser
Nikolaus Geiler
Rennerstr. 10
79106 Freiburg i. Br.
Tel.: 0761-275693
Fax: 0761-288216
nik@akwasser.de

Ansprechpartner aus dem Naturschutz auf Landesebene

BUND Schleswig Holstein
Dr. Ina Walenda
Lerchenstr. 22
24103 Kiel
Tel.: 0431-6606050
Fax: 0431-6606033
ina.walenda@bund-sh.de

Wassernetz Niedersachsen
Gerd Wach
Goebenstr. 3a
30161 Hannover
Tel.: 0511-9656920
Fax: 0511-662536
Gerd.Wach@nds.bund.net

NABU Rheinland-Pfalz
Friedrich Wulf
Frauenlobstr. 15-19
55118 Mainz
Post: Postfach 1647,
55006 Mainz
Tel.: 06131-1403922
Fax: 06131-1403928
friedrich.wulf@nabu-rlp.de

Wassernetz Nordrhein-Westfalen
Dr. Christoph Aschemeier
Merowingerstr. 88
40225 Düsseldorf
Tel.: 0211-302005-27
Christoph.aschemeier@wassernetz-nrw.de

NABU Sachsen
Bernd Heinitz
Löbauer Straße 68
04347 Leipzig
Tel.: 0341-2411999
Fax: 0341-2333133
heinitz@nabu-sachsen.de

Ansprechpartner aus staatlichen Institutionen

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
Dienstsitz Berlin
Referat KI I 3 -
Wasserkraft und Windenergie
Konrad Hölzl
Alexanderplatz 6
10178 Berlin
Post: 11055 Berlin
Tel.: 01888-3050
Fax: 01888-3054375

Umweltbundesamt
Fachgebiet II 2.4 - Binnengewässer
Stephan Naumann
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau
Postfach 1406
06813 Dessau
Tel: 0340-21032486
Fax: 0340-21042486
stephan.naumann@uba.de

Bundesamt für Naturschutz
As Leipzig
Fachgebiet II 3.3/ Kompetezzentrum für Erneuerbare Energien und Naturschutz (KEN)
Friedhelm Igel
Karl-Liebknecht-Str. 143
04277 Leipzig
Tel.: 0341-3097728
Fax: 0341-3097740

Ansprechpartner aus Forschung und Lehre

Universität Stuttgart
(greenhydro Verfahren)
Prof. Dr.-Ing. Silke Wieprecht
Institut für Wasserbau
Universitätsbereich Vaihingen
Pfaffenwaldring 61
D-70550 Stuttgart
Tel.: 0711-6854461
Fax: 0711-6854746
Wieprecht@iws.uni-stuttgart.de

Universität Weimar
Institut für Wasserwirtschaft,
Siedlungswasserbau und Ökologie
Dr.-Ing. Konrad Thürmer
Themarer Straße 16 c
98553 Schleusingen
Tel. 036841-53 09 10
Fax: 036841-53 09 14
konrad.thuermer@bauing.uni-weimar.de

Ansprechpartner aus der Gruppe der Wasserkraftwerksbetreiber

Bundesverband Deutscher Wasserkraftwerke e.V.
Theresienstrasse 29/II
80333 München
Tel.: 089-2866260
Fax: 089-28662666
Ansprechpartner:
Richard Kail
Auf Hasselt 12
54636 Rittersdorf
Tel.: 06561-683132
Fax: 06561-18494

Dipl.-Ing. Elmar Reitter
Braunselweg 1
89611 Rechtenstein
Tel.: 07375-212
Fax: 07375-1347
info@reitter-wasserkraft.de

Manfred Lüttke
Karlsruher Str. 113
76287 Rheinstetten
Tel.: 0721-51121
Fax: 0721-517155

Informationen erhalten Sie auch von den Betreibern der in der Broschüre vorgestellten Wasserkraftanlagen.

Ansprechpartner aus dem Bereich Fischerei und Angeln

Verband Deutscher Sportfischer e.V. (VDSF)
Herr Christian Uhlitzsch
Siemensstr. 11-13
63071 Offenbach
Tel. 069-855006
Fax: 069-873770
info@vdsf.de

Ansprechpartner im Kanu-Verband

Deutscher Kanu-Verband e.V.
Referent für Wasserbau
Jürgen Faltin
Heideweg 11
51503 Rösrath/Forsbach
Tel./Fax: 02205-7767
Juergen.Faltin@web.de

Internetseiten

http://www.wasser.de

Bietet allgemeine Informationen zur Geschichte der Wasserkraft und zur Wasserkrafttechnik

http://www.wasserkraft.nrw.de

Seite des Büros für Wasserkraft NRW, Informationen zu gesetzlichen Regelungen, Beispiele für Wasserkraftprojekte, Terminkalender für Veranstaltungen zur Wasserkraft

http://www.wasserkraft.org/

Offizielle Seite des Bundesverbandes Deutscher Wasserkraftwerke; Vorstellung des Verbandes, Pressemitteilungen, Termine, Links zu den Landesverbänden, weitere Links zu Herstellern u. a., Forum zum Informationsaustausch, Untersuchungsergebnisse

http://mum-wasserkraft.de

Ausstellung im Wasserkraftwerk Alfredstal, MuM = Maschinen unterm Münster

http://www.greenhydro.ch/

Vorstellung des greenhydro Verfahrens zur Zertifizierung von Strom aus Wasserkraft

http://www.naturemade.org

Informationen zum Ökostromlabel „naturemade“, bei dem das greenhydro Verfahren angewendet wird

http://www.gruenerstromlabel.de/

Vorstellung des Grüner Strom Label e.V., der die Förderung erneuerbarer Energien und eine erhöhte Transparenz für Verbraucher als Ziel hat und dafür ein Ökostromlabel geschaffen hat

http://www.kfw-foerderbank.de/DE_Home/Umweltschutz/index.jsp

Informationen zu Umwelt-Förderprogrammen der Kreditanstalt für Wiederaufbau, Bedingungen, Konditionen, Fristen etc.

http://www.bee-ev.de

Vorstellung des Bundesverbandes Erneuerbarer Energien; Informationen über Aktionen, Pressemitteilungen, aktuelle Informationen zum Thema Erneuerbare Energien

http://www.iwr.de/

Zahlreiche Informationen zum Thema Regenerative Energien, u. a. Informationen zur Planung und Finanzierung regenerativer Energieprojekte; Links zu Planern und Herstellern; Pressemitteilungen

http://www.bund.net/lab/reddot2/pdf/wasserkraft.pdf

Position des BUND (Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland) zur Wasserkraftnutzung

http://www.nabu.de/ratgeber/wasserkraft.pdf

Position des NABU (Naturschutzbund Deutschland) zur Wasserkraftnutzung

http://www.wrrl-info.de/

Umfangreiche Informationen zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

http://www.bmu.de/erneuerbare/energien/doc/5982.php

Gesetzestext des Gesetzes zum Vorrang Erneuerbarer Energien (EEG) und Erläuterungen dazu

http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/20032/

Informationen des BMU zur Förderprogrammen im Bereich Erneuerbarer Energien und Umweltschutz sowie Hinweise auf weitere Recherchemöglichkeiten zu diesem Thema

http://www.vdsf.de/

Vorstellung des Verbandes Deutscher Sportfischer e. V., Termine, Presseschau und eigene Pressemitteilungen, Links zu Landes- und Regionalverbänden, gesetzliche Regelungen zum Angeln

http://www.iglahn.de/main-web/fischrechen.htm

Informationen zum Rollrechen, einem neu entwickelten Rechentyp zum deutlich verbesserten Schutz für Wassertiere

http://www.vdff-fischerei.de/html/body_informationen.HTM

Informationen zum Fischschutz an Wasserkraftanlagen

http://de.wikipedia.org/wiki/Staudruckmaschine

Informationen zur Staudruckmaschine, die die Nutzung der Wasserkraft auch bei geringer Fallhöhe und zudem einen schonenden Fischabstieg ermöglichen soll

Literatur (Auswahl)

ATV-DVWK, Themen: Fischschutz- und Fischabstiegsanlagen - Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. - Hennef, 2004. (ATV-DVWK - Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.), 256 S.

Bratrich, C. und Truffer, B.: „Ökostrom-Zertifizierung für Wasserkraftanlagen“ Eawag, Kastanienbaum, Schweiz, 2001. Ökostrom Publikationen, Band 6.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.): „Leitfaden für die Vergütung von Strom aus Wasserkraft“, 2005. Berlin
http://www.bmu.de/gewaesserschutz/downloads/doc/35774.php

Gebler, Rolf-Jürgen: „Entwicklung naturnaher Bäche und Flüsse - Maßnahmen zur Strukturverbesserung“, 2005, Walzbachtal.

Giesecke, J. und Mosonyi, E.: „Wasserkraftanlagen - Planung, Bau und Betrieb“, 4. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag, 2005.

Landesanstalt für Umweltschutz Baden Württemberg: „Mindestabflüsse in Ausleitungsstrecken- Grundlagen, Ermittlung und Beispiele“, Bd. 97, 2005, Mannheim.
http://www2.lfu.baden-wuerttemberg.de/lfu/abt1/bibliothek/lfu_mindestabfluesse.pdf

Landesinitiative Zukunftsenergien NRW- Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen: „Wasserkraftnutzung. Zukunftsenergien. Unterstützt von Land und Wirtschaft“
http://www.energieland.nrw.de/service/brosch_down/Wasserkraftnutzung.pdf

Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): „Handbuch Querbauwerke“, 2005.

Ripl, W.: „Studie zur ökologischen Bewertung von kleinen Wasserkraftanlagen“, 2004. Systeminstitut Aqua Terra e.V. Berlin

Deutsche Umwelthilfe