

Ökologisch orientierte Wasserkraftwerke – wertvolle Teile unserer Kulturlandschaft

In der **Kulturlandschaft** hat der Mensch seit vielen Jahrhunderten zur Vermeidung von Hochwasser versucht, den Flüssen ihren eigenen Raum zuzuweisen. Siedlungen entstanden entlang der Flüsse, da der Mensch sich den Energieadern der Natur anschließen musste. Mit dieser unumkehrbaren Entwicklung tieften sich die Flüsse mehr und mehr ein. In der Folge daraus sank das Grundwasser ab, Unterspülungen und Gefahren für die Uferdämme entstanden. Eine Stabilisierung der Gewässersohle war daher angezeigt. Mit Querbarrieren zum Fluss konnte die Eintiefung der Gewässersohle gestoppt und der Grundwasserstand wieder gehoben werden. Die mit diesen

flussbaulich notwendigen Maßnahmen einhergehenden Wassergefälleunterschiede können in idealer Weise zur Stromerzeugung genutzt werden.

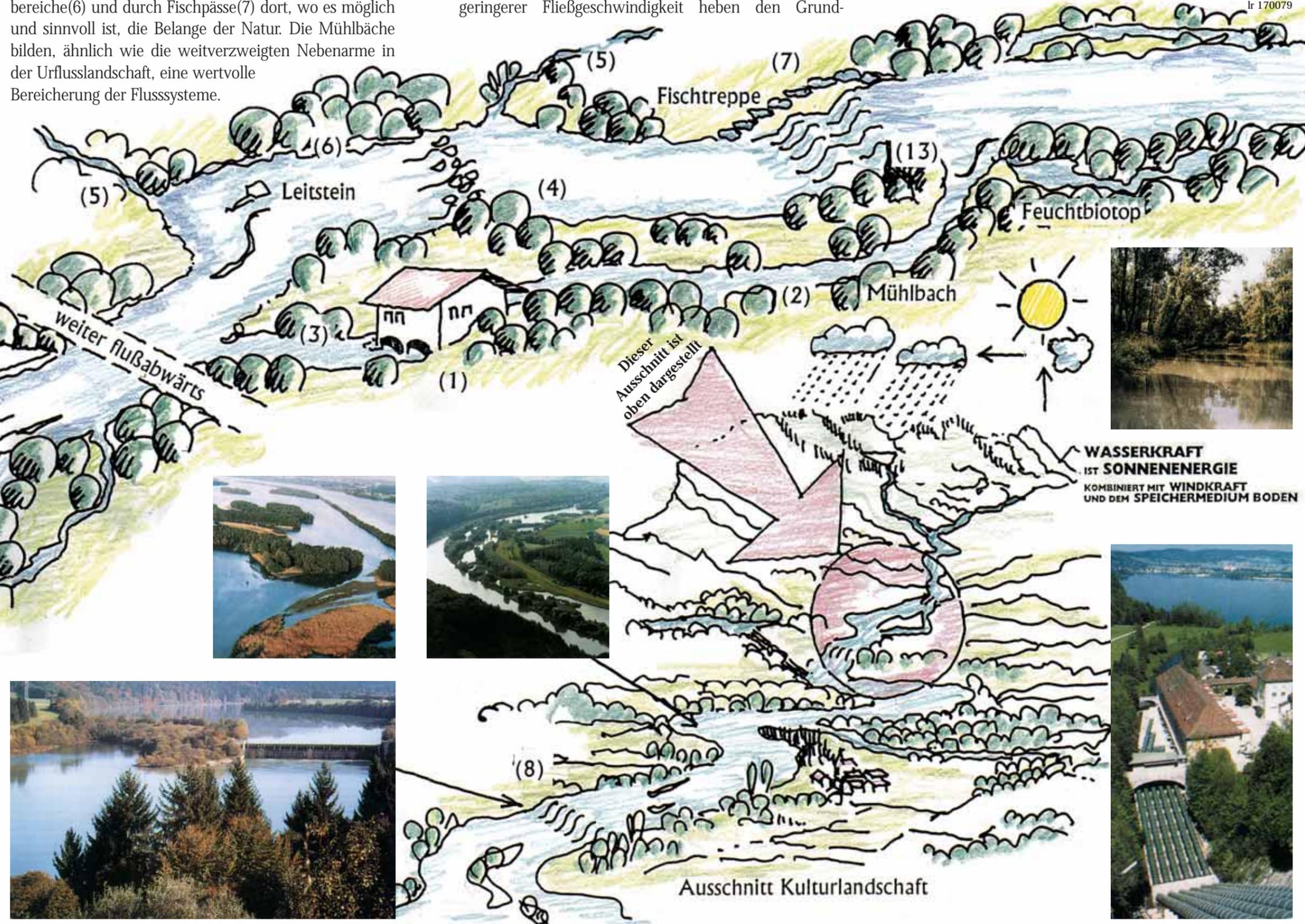
Der Großteil der rd. 7.800 Wasserkraftwerke in Deutschland sind **Ausleitungskraftwerke(1)**. Bei ihnen wird das Flusswasser in einem Nebenarm(2) (z. B. Mühlbach) des Hauptgewässers zu den Turbinen geleitet und später dem Unterlauf(3) wieder zugeführt. **Moderne, ökologisch ausgerichtete Wasserkraftwerke** beachten beispielsweise durch eine naturnahe Gestaltung der Uferbereiche(6) und durch Fischpässe(7) dort, wo es möglich und sinnvoll ist, die Belange der Natur. Die Mühlbäche bilden, ähnlich wie die weitverzweigten Nebenarme in der Urflusslandschaft, eine wertvolle Bereicherung der Flusssysteme.

Im Mutterbett soll eine für die dortige Flora und Fauna ausreichende Wassermenge(4) verbleiben, die durch seitliche Zuflüsse(5) ergänzt wird. In **Flusskraftwerken(8)** wird das Wasser auf eine kurze Strecke über die Turbinen geleitet und unmittelbar danach dem Fluss wieder zugeführt(9). Die Durchgängigkeit des Flusses wird, wenn es möglich ist, mit Umwegungsgewässern(10) sinnvoll aufrecht erhalten. Rechen vor den Turbinen schützen diese vor Schwemmgut. Sie halten auch Fische von den Turbinen fern. Die flussaufwärts gelegenen Bereiche geringerer Fließgeschwindigkeit heben den Grund-

wasserstand und ermöglichen vielfach eine wertvolle Revitalisierung der Auenlandschaft.

Das Geschiebe wird durch Kiesschleusen(13) in den Unterlauf verfrachtet). Die im Bild unten dargestellten ökologisch orientierten Wasserkraftnutzungen zeigen auf, wie negative Entwicklungen der Vergangenheit (lineare Betonbauweisen etc.) verbessert werden können. **Wasserkraft, intelligent und ökologisch einfühlbar genutzt, stellt daher ein Geschenk der Natur dar, auf das der Mensch nicht verzichten sollte.**

lr 170079



WASSERKRAFT IST SONNENENERGIE KOMBINIERT MIT WINDKRAFT UND DEM SPEICHERMEDIUM BODEN



Strom aus Wasserkraft schont Umwelt und Rohstoffe

Informations-Faltblatt Nr. 1

4. Auflage



Sonne und Wind halten als Naturkräfte den ständigen Kreislauf des Wassers in Gang. Wasserkraft ist daher Solarenergie. Aus der Kraft des fließenden Wassers werden in Deutschland rund 27 Milliarden Kilowattstunden sauberer Strom pro Jahr gewonnen. Weitere 15 Milliarden kWh könnten unter Beachtung ökologischer Gesichtspunkte zusätzlich noch gewonnen werden. Auf diese stets erneuerbare Energie als Schatz der Natur kann der Mensch nicht verzichten

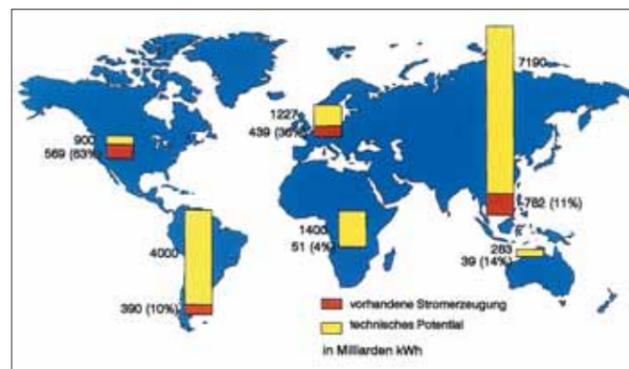
Jahrhundertelange Erfahrungen ließen die Wasserkraftanlagen zum Kraftwerkstyp mit höchstem Wirkungsgrad und längster Nutzungsdauer werden. Der Erntefaktor, eine weitere Maßzahl für die Wirtschaftlichkeit, gibt das Verhältnis der in vielen Jahren erzeugten Energie zum Energieaufwand für den Bau und Betrieb an. Wasserkraft hat mit einem Erntefaktor von rd. 60 den besten Energienutzen, gefolgt von der Windkraft. Bei der Steinkohle und Kernenergie dagegen ist im Verhältnis zum Energiegewinn ein hoher Einsatz erforderlich.



Im Energiemix der erneuerbaren Energien steht die Wasserkraft rund um die Uhr zur Verfügung. Bei der Stromerzeugung mit Photovoltaik- und Windkraftanlagen kann die Wasserkraft eine Art Energiespeicherung für Ausfallzeiten stellen. Dies ist beispielsweise mittels Pumpspeicherwerken oder durch Erzeugung von Wasserstoff möglich. Die Erzeugungskosten bei Wasserkraftanlagen liegen bei rd. 10 - 20 ct/kWh. Globale Umweltprobleme durch Anstieg der Schadstoffe in der Atmosphäre erfordern rasches Handeln.

Ein wichtiger Ansatzpunkt, drohende Klimaveränderungen durch Eindämmung des Schadstoffausstosses zu stoppen, ist die Steigerung der Energieerzeugung aus Sonne, Wind- und Wasserkraft sowie Biomasse.

Wasserkraftstrom in der Welt



Weltweit werden derzeit durch die Wasserkraft pro Jahr rund 2.300 Milliarden kWh erzeugt. Dies entspricht der Energieproduktion von rd. 400 Kernkraftwerken. Riesige Wasserkraftreserven mit rd. 15.000 Milliarden kWh/a liegen noch brach. Mit diesem Potential von 17.300 Milliarden kWh könnte der Weltstrombedarf gedeckt werden.



Wasserkraft, noch unbegrenzt lange nutzbar

Die Bevölkerung der Erde nimmt Jahr für Jahr in zweistelliger Millionenhöhe zu. Experten schätzen, dass sie sich bereits im Jahr 2050 auf über 10 Milliarden verdoppelt haben wird. Ebenso nehmen die anthropogenen Naturkatastrophen zu. Ferner werden in immer größerem Maße wertvolle Rohstoffe rücksichtslos zur Befriedigung der Energiebedürfnisse der Menschen unwiederbringlich vernichtet. Öl, Gas und Uran werden deshalb nur noch wenige Jahrzehnte zur Verfügung stehen; auch die Kohle wird in einigen Jahrhunderten verbraucht sein. Diese Entwicklungen machen es notwendig, einen ressourcen- und umweltfreundlichen Energiemix zu finden. Die erneuerbaren Energien stellen im zukunftsorientierten Energiemix einen wichtigen Stellenwert dar. Nur **sie** stehen den Menschen zeitlich unbegrenzt zur Nutzung zur Verfügung.



Die Wasserkraft ist als bedeutendste erneuerbare Energie im Energiemix ein Juwel, denn sie ist umweltfreundlich, da ressourcenschonend und emissionsfrei, sicher verfügbar und preiswert. In Verbindung mit dem Bau von ökologisch orientierten Wasserkraftwerken (z. B. Durchgängigkeit etc.) werden sogar erhebliche Verbesserungen für die Umwelt erreicht, wie im folgenden dargelegt wird.

Nur beispielhaft sei genannt: Bei der Energieerzeugung aus Wasserkraft werden keine umweltbelastenden Schadstoffe oder abgebrannte Kernstäbe erzeugt. Die unwiederbringliche Vergeudung von Rohstoffen wird vermieden. Wasserkraft ist damit uneingeschränkt umweltfreundlich. Wasserkraftanlagen arbeiten weitgehend lärmfrei und es ist in der Nähe dazu z. B. eine Wohnnutzung möglich. Die Wasserkraft hat wegen der ausgewogenen Abflussdauerlinien eine hohe Verfügbarkeit. Sie ist im Vergleich mit anderen Energieträgern preisgünstig, unter Berücksichtigung voller Kosten und externer Effekte, wie der Vermeidung von Gesundheits-, Gebäude- und Umweltschäden. Die Mühlbäche von Ausleitungskraftwerken bilden besonders bei Hochwasser und Wasserarmut Rückzugsbereiche für Fische und andere Wassertiere. Die Energie der Hochwässer wird in den mit den Stauanlagen der Wasserkraftwerke verbundenen Energievernichtungsbauwerken (Tosbecken) konzentriert umgewandelt, die Hochwasserspitzen können gebrochen werden. Durch die Turbinen wird Sauerstoff ins Gewässer eingebracht und damit die Selbstreinigungskraft des Gewässers erhöht. Die Flüsse werden durch die Rechenreinigungsanlagen der Wasserkraftwerke von Unrat und Wohlstandsmüll gesäubert. Rechen mit enger Stabweite verhindern das Einschwimmen von Fischen in die Turbinen. Wasserkraft bildet bei Ausfall von großräumigen Stromversorgungssystemen eine Notstromversorgung des Landes für Krankenhäuser, Schulen usw. Sie schützt als dezentrale Stromversorgung vor weitwirkenden Sabotageakten, welche bei zentralen Großkraftwerken eine Gefahr darstellen. Durch Übertragung der Gewässerunterhaltung im Einflussbereich der Wasserkraft-

werke auf den Kraftwerksbetreiber wird der Steuerzahler entlastet. Wasserkraft ist als heimische Energiequelle importunabhängig. Sie steht als regenerative Energie auf unendliche Zeit zur Verfügung. Jedenfalls so lange noch, wie unsere Sonne - ein 4,5 Milliarden Jahre junger gelber Zwergstern - dem blauen Planet Erde Energie spendet. Dies ist nach Expertenschätzungen noch gut vier Milliarden Jahre der Fall.

(Hinweis: Eine Vielzahl von Artikeln rund um die Wasserkraft erscheinen monatlich im „wassertriebwerk“. Internet: www.wassertriebwerk.de und jedes Quartal im „Wasserkraft & Energie“. Internet: www.vms-detmold.de)

Reaktivierung, Modernisierung und Neubau von Wasserkraftwerken ist ein Gebot der Zeit

Der Mensch nutzt die treibende Kraft des Wassers bereits seit Jahrtausenden. Beispiele dafür sind Mühlen und Schöpfräder. Wo heute Strom für die umliegende Bevölkerung erzeugt wird, stand früher oft



Stillgelegtes Wasserkraftwerk - Sündenfall einer verfehlten Energiepolitik.

SONNENWENDE

ENERGIEWENDE

Unser Planet empfängt kostenlos und beständig zehntausend mal mehr Energie von der Sonne, als wir heute über fossile und atomare Energieträger umweltschädlich und verschwenderisch verbrauchen!

Wir wissen aus vieljähriger Erfahrung, daß die Nutzung der Sonnenenergie in Form von Wasser- und Windkraft, Biogas und Biomasse, Kollektortechnik und Photovoltaik technisch ausgereift, sehr umweltfreundlich und effektiv ist. Sie kann ohne Kohlendioxid und Radioaktivität unseren Wärme- und Strombedarf zum überwiegenden Teil decken. Zögern wir nicht, nutzen wir heute unsere Chance!

Ihre Wahl

<input type="radio"/>	Sich ständig erneuernde umweltfreundliche Energien
<input type="radio"/>	Sich aufbrauchende umweltschädliche Energien

gez. Anton Zeller 5/96/r170079

eine Mühle oder ein Sägewerk. Die Betriebsanlagen wurden im Laufe der Zeit mit ihren Mühlbächen zu wertvollen Bestandteilen unserer Kulturlandschaften. Es ist zur verstärkten Erschließung notwendig, dass Tausende Wasserkraftwerke modernisiert werden. Weiterhin sind Tausende flussbaulich notwendiger und bereits vorhandener Wehre heute energetisch ungenutzt. Um 1900 waren noch 70.000 Wasserkraftwerke in Betrieb, heute sind es nur noch rund 10 Prozent davon. Der überwiegende Teil der stillgelegten Wasserkraftwerke wartet auf den Prinzenkuss zu ihrer Wiedererweckung. Einen wichtigen Meilenstein zur Erschließung der erneuerbaren Energien stellte das seit 1. 1. 1991 gültige Stromeinspeisungsgesetz dar. Es wurde ab 1. 4. 2000 durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) fortgeschrieben. Am 6. 6. 2008 hat der Deutsche Bundestag das neue EEG beschlossen. Es ist unter: http://bundesrecht.juris.de/eeg_2009/BJNR207410008.html abrufbar. Ziel des EEG ist die Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromerzeugung, um eine nachhaltige Energieversorgung zu erreichen und so das Klima als Teil der natürlichen Umwelt zu schützen. Damit verbunden ist der Schutz der natürlichen Zusammensetzung der Luft. Die Wasserkraft leistet hierzu einen wesentlichen Beitrag.



Dieses Informations-Faltblatt kann bestellt werden beim: Bundesverband Deutscher Wasserkraftwerke e.V. (BDW) 10117 Berlin, Reinhardtstraße 18, Tel. (030) 27582505, E-Mail: info@wasserkraft-deutschland.de Internet: www.wasserkraft-deutschland.de Mitglied im Bundesverband Erneuerbare Energien (BEE) Adresse: wie BDW, Internet: www.bee-ev.de © Text und Bilder: Dipl.-Ing Anton Zeller, Reg.Baumeister 83324 Ruhpolding, Steinbachweg 34, E-Mail: antonzeller.rb@t-online.de