

# Wasserkraft in Bayern

Wo sich blaue Energie und grüner Strom treffen



## Wo unser Strom daheim ist

Die bayerische Bilderbuchlandschaft bewahrt ihre einzigartige Schönheit bis heute. Die Berge, das Alpenvorland, die Mittelgebirge, Wiesen, Wälder, Seen, Flüsse und Bäche begeistern. Hier leben und arbeiten 12 Millionen Menschen. Sie alle brauchen Strom. Ein Großteil des benötigten Stroms kommt aus Wasserkraftwerken.

Wasser und Technik treffen sich in Bayern schon seit vielen Jahrhunderten. Müller und Sägewerksbesitzer nutzen das natürliche Gefälle der Gewässer, um mit Wasserrädern Maschinen anzutreiben. Was als kleines Wunderwerk der Technik begann, reifte mit Beginn des Industriezeitalters zur technologischen Revolution. Schon vor mehr als 100 Jahren war die zur Stromgewinnung aus Wasserkraft notwendige Technik weit fortgeschritten. Beispielsweise im Tivoli-Kraftwerk in München, das bis dato im Einsatz ist.

Binnen weniger Jahre entwickelte sich Bayern zu dem Gebiet mit den meisten Wasserkraftwerken. Aus guten Gründen: Es gibt einmalige topografische Voraussetzungen mit günstigem Gefälle, ausreichend viel Regen und gute Quellzuflüsse. Bis 1930 deckten rund 11.000 Anlagen den gesamten Strombedarf des Freistaats.

In den letzten 50 Jahren wuchs der Stromverbrauch enorm. Andere Arten der Energiegewinnung, beispielsweise die Kernkraft dominierten. Gleichzeitig änderte sich unser Verständnis für die Umwelt. Heute wollen wir weg von konventionellen Energieträgern und wieder hin zu regenerativen Energiequellen. In Zeiten der Energiewende besinnt man sich gerne der nachhaltigen Wasserkraft, die in Bayern fest verankert und Tradition ist. Die Energiegewinnung aus der unerschöpflichen Quelle Wasser überzeugt mit vielen Vorteilen

und wird von über 80 % der bayerischen Stromkunden befürwortet. Rund 4.100 große und kleinere bayerische Wasserkraftwerke versorgen circa 3,5 Millionen Haushalte zuverlässig mit sauberem Strom. Aufgabe unserer Zeit ist, diese klimafreundliche Form der Energiegewinnung neu zu entdecken, zu modernisieren, auszubauen und zu optimieren.

In der technischen und ökologischen Modernisierung sowie in der Reaktivierung aufgelassener, oftmals vergessener Standorte stecken große Potentiale. Auch Neubauten an bestehenden Querbauwerken sind einer Überlegung und Prüfung wert. Mit der Verwirklichung dieser Projekte braucht man auch gar nicht so lange warten wie Wasser die Isar, die Iller oder die Alz herunterfließt. Moderne Wasserkraftwerke am Technologiestandort Bayern berücksichtigen alle Umweltfaktoren.



Sie respektieren die Eigenheiten der Landschaft und der Flüsse; geben Mensch, Tier, Natur und Technologie ihren Raum.

Die heimische Wasserkraft als sichere Alternative zu fossilen Brennstoffen hat sich bestens bewährt. Als bedeutendste regenerative Energiequelle versinnbildlicht sie das entscheidende Antriebsrad für eine neue Orientierung in der Energieversorgung.

Alles Gute für die Energiewende – in Bayern ist es im Fluss und im Einklang mit der Natur.



# Natur schenkt Energie

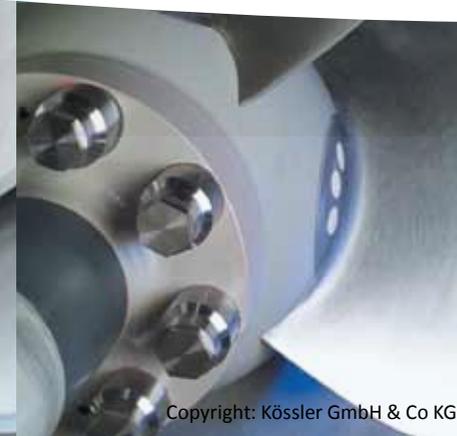
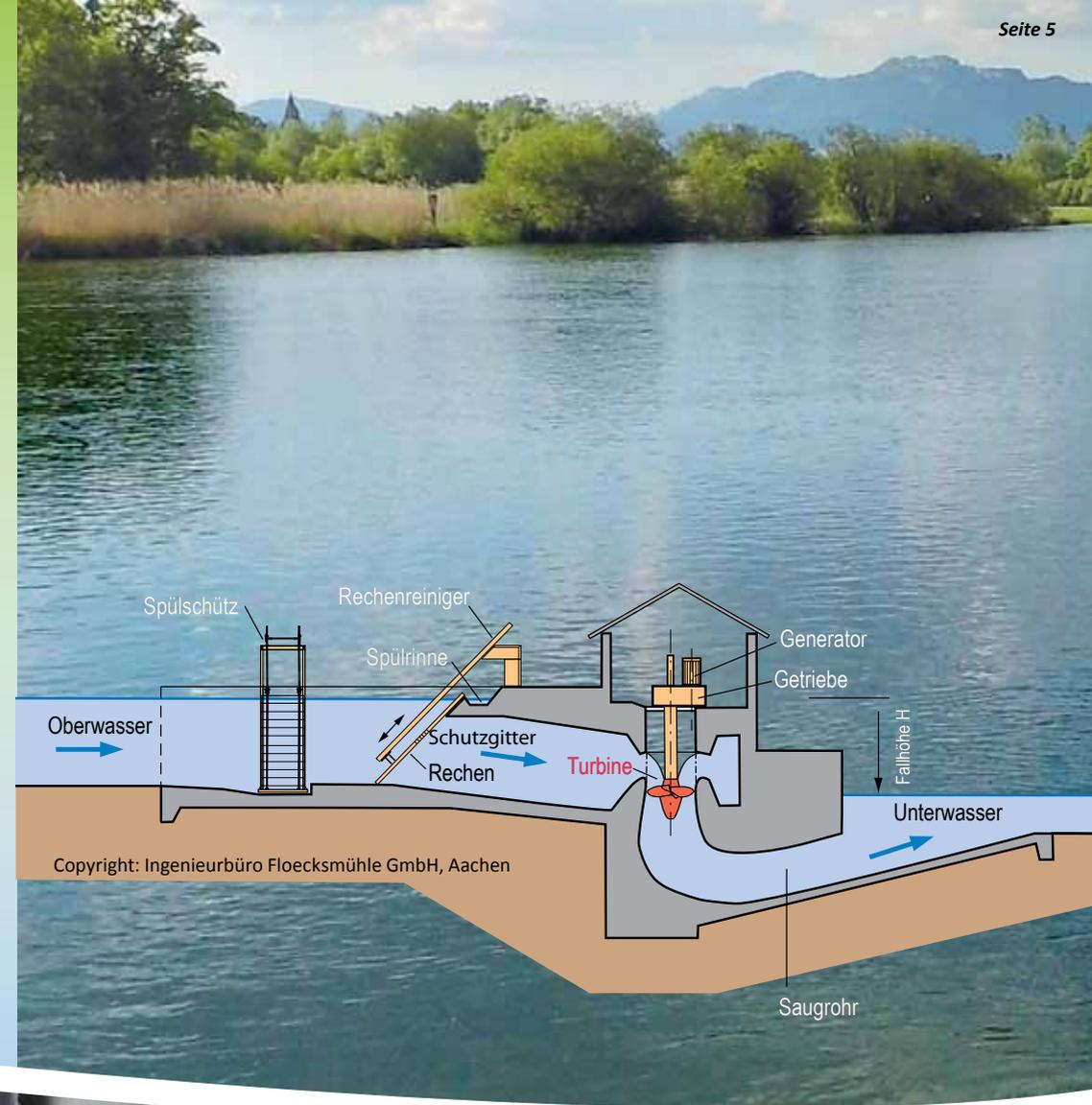
Wasserkraftwerke nutzen die Bewegung des Wassers zur Stromgewinnung. Entscheidend sind der Höhenunterschied zwischen Ober- und Unterwasserspiegel sowie die Wassermenge, die jede Sekunde durch die Turbinen strömt. Also die Formel: Wassermenge mal Gefälle! Das ist die mechanische Energie, die aus dem Wasser gewonnen, mittels eines Generators in elektrischen Strom umgewandelt und jederzeit in das Stromnetz eingespeist werden kann.

An Flüssen mit großem Durchfluss und geringer Fallhöhe werden meist Laufwasserkraftwerke errichtet. Der Fluss wird leicht gestaut, jedoch kein Wasser gespeichert. Der Zufluss oberhalb des Wehres und der Abfluss unterhalb des Kraftwerks sind gleich. Laufwasserkraftwerke arbeiten rund um die Uhr und sind

grundlastfähig. Daneben gibt es Pumpspeicherkraftwerke, die das Wasser auf Vorrat speichern und bedarfsgerecht, besonders zu den Hauptverbrauchszeiten, in Energie umwandeln.

Je nach Anforderungsprofil, z.B. Fallhöhe oder Durchflussmenge, kommen verschiedene Turbinenarten zum Einsatz: Die Francis-, Kaplan- oder Pelton-Turbine. Flusskraftwerke arbeiten meist mit Kaplan-Turbinen, die für eine Fallhöhe von 10 - 70 m konstruiert sind.

Wasserkraftwerke mit einer installierten Leistung von weniger als 10 kW bis hin zu mehr als 100 MW beliefern große Ballungsräume ebenso mit Elektrizität wie kleine Gemeinden. Wie viel Ertrag einzelne Wasserkraftwerke erbringen, ob sie an großen oder kleinen Flüssen stehen, spielt eine untergeordnete Rolle.



## Alles im grün-blauen Bereich

Die Nutzung der Wasserkraft gilt uneingeschränkt als umweltfreundlichste Form der Energiegewinnung. Dennoch ist jeder Eingriff in die Natur mit Folgen verbunden. Auch Querbauwerke in Gewässern verändern Kulturlandschaften und Ökosysteme. Nicht selten auch zu deren Vorteil.

Die Verantwortung gegenüber der Natur und der Schutz von Pflanzen und Tieren verdienen höchste Aufmerksamkeit, ganzheitliche Konzepte und neuartige Technologien.

Nachhaltig geplante Wasserkraftwerke lassen dem Fluss möglichst viel Ursprünglichkeit. Sie

erhalten bzw. erweitern den Lebensraum zahlreicher Tierarten und ermöglichen das Zusammenspiel zwischen Ökologie und Technologie.

Die Lösung der Debatte zwischen dem notwendigen Ausbau der Wasserkraft einerseits und dem Wunsch nach dem Erhalt freier Fließgewässer andererseits, liegt im kooperativen Miteinander. Im Dialog entstehen zukunftsweisende, nachvollziehbare Projekte zum Wohle von Mensch und Natur.

Bei der Realisation sind Betreiber, Ministerien, Wasserwirtschaftsämter und andere Behör-

den, Naturschutzverbände, Ingenieurbüros, Bürgerinitiativen sowie Angler- und Fischereiverbände mit Fachwissen und Engagement gefordert.

Nachhaltig und ökologisch erbaute Wasserkraftwerke sind kostenintensiv. Diese Betriebe rentieren sich erst auf lange Sicht.

In jedem Fall sind Wasserkraftwerke empfehlenswerte Investitionen in die Zukunft unserer Stromversorgung. Wasserkraft ist die richtige Entscheidung für die Bevölkerung, für unser Land und für das Wohlergehen unserer Kinder.





## So fühlen sich alle wohl

Wasserkraftwerke fügen sich meist in das natürliche Landschaftsbild ein. Übrigens nicht erst heute, sondern schon seit langer Zeit. Viele malerisch anmutende Bauten aus dem 19. und 20. Jahrhundert bereichern die bayerische Landschaft und stehen unter Denkmalschutz.

Die meisten Wasserkraftwerke sind sogenannte Ausleitungskraftwerke. Ein Teil des Flusswassers wird als Mühlbach abgezweigt, gelangt in die Turbinen und fließt dann wieder dem Hauptgewässer zu. So bleibt die Durchgängigkeit des Gewässers größtenteils erhalten. In dem ökologisch wertvollen Nebenarm entstehen Schutzzonen für zahlreiche Pflanzen und Tiere. Hier können Fische laichen, Vögel nisten und andere Kleinlebewesen ungestört leben.

In den biologisch gestalteten Uferbereichen können auch wir uns entspannen, wandern, sporteln oder die Natur erkunden.

Fischtreppen (auch Wanderhilfen für Gewässerorganismen genannt) und andere Auf- bzw. Abstiegshilfen helfen Fischen, Kleinlebewesen und Biorganismen die Wasserkraftwerke unbeschadet zu passieren.

Ebenso sorgen für die Fischwanderung angelegte Umgehungsbäche dafür, dass Forelle & Co. in ihrem Element bleiben. Feine Fischschutzgitter vor dem Wassereinlauf verhindern wirksam das Eindringen von Fischen in Wasserkraftwerke. Auch neuartige Triebwerkstechniken bewahren Fische.

Wer sich dies vor Ort ansehen möchte, ist herzlich eingeladen, bei seinem örtlichen Wasserkraftwerk vorbei zu schauen.

Querbauten wirken sich darüber hinaus positiv auf den Grundwasserstand aus. Da das Wasser vor Wasserkraftwerken langsamer fließt, erhöht sich der Grundwasserspiegel. So manch brach- und trockenliegende Wiese verwandelt sich so zu einer blühenden Landschaft.

## Argumente, die Strom machen

Die unendliche Energie aus dem Fluss steht allezeit zur Verfügung. Man kann sicher mit ihr rechnen; sie deckt den ständig benötigten Strombedarf ebenso wie den erhöhten Verbrauch zu Spitzenzeiten.

Die Generatoren in Wasserkraftwerken arbeiten zwischen 5.000 und 7.000 Volllaststunden pro Jahr. Sie können bis zu 90 % der nutzbaren Wasserkraft in elektrischen Strom umwandeln und erzielen damit einen unvergleichlich hohen Wirkungsgrad.

Strom aus Wasserkraft kommt ohne weite Wege aus. Da er dezentral vor Ort gewonnen wird, entfallen umständliche und teure Transportleitungen. Zudem macht er uns unabhängig von Energieimporten.

Das Zusammenspiel zwischen großen und kleinen Wasserkraftwerken gewährleistet die

flächendeckende Stromversorgung und Netzstabilität, auch in Notzeiten. Die wetterunabhängige Wasserkraft gleicht einen Großteil der Differenzlast des Stroms aus anderen regenerativen Energiequellen aus. Für Wind- und Sonnenenergie ist sie daher eine Bereicherung. Windparks und Photovoltaikanlagen greifen zudem bei Energieflaute auf Schattenkraftwerke zur Netzstabilisierung zurück. Schattenkraftwerke erzeugen Strom meist aus konventionellen Energien.

Die Turbinen verwirbeln das Wasser mit Sauerstoff und verbessern dadurch dessen Qualität und Selbstreinigungskraft. Das freut auch die Fischwelt.

Die Produktion des Stroms aus Wasser ist im Gegensatz zur energetischen Nutzung fossiler Brennstoffe co<sub>2</sub>-frei. Wasserkraft leistet einen

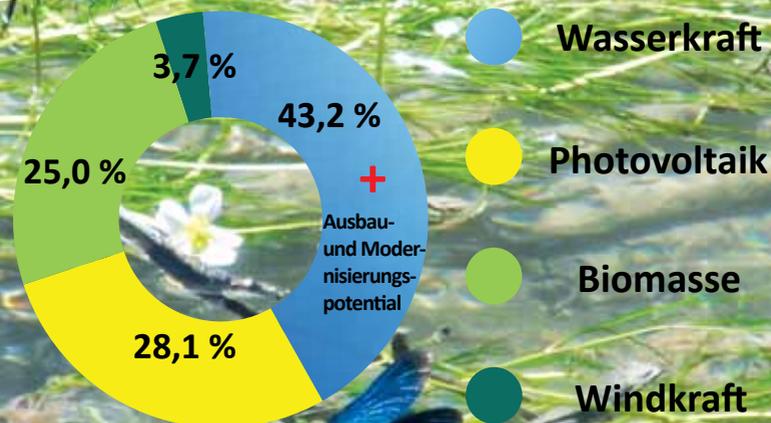
aktiven Beitrag zur Reduktion dieses Treibhausgases und wirkt der globalen Erderwärmung entgegen. Wasserkraft ist aktiver Klimaschutz. Sie verursacht weder Lärm noch belastende Schadstoffe.

Stauräume vor Wasserkraftwerken verhindern das Absinken des Grundwasserspiegels. Uferbereiche, Wälder, Wiesen und Tiere brauchen Feuchtigkeit zum Wachsen und Gedeihen. Ist dies nicht gewährleistet, verstept unsere Landschaft.

Bereiche mit gestautem Wasser sowie zusätzlich geschaffene Mühlbäche bilden große Wasserflächen, die sich schnell zu wertvollen Biotopen entfalten.



Hoch bewertet werden muss zudem die Funktion der Staustufen bei Hochwasser. Sie brechen die gewaltige Kraft des Wassers in den Tosbecken und schützen so Uferbereiche mit Häusern, Bahngleisen, Gebäuden und Straßen vor dem Einstürzen.





*Ilse Aigner, Bayerische Staatsministerin für Wirtschaft, Medien, Energie und Technologie, München:* „Bayern verdankt die erfolgreichen Anfänge seiner wirtschaftlichen Entwicklung, zu Beginn des vergangenen Jahrhunderts, der Wasserkraft. Auch heute hat die Wasserkraftnutzung einen wesentlichen Anteil an der Energieversorgung Bayerns aus erneuerbarer Energie, mit ihr kann zuverlässig und klimaschonend Strom erzeugt werden.“

*Anton Zeller, Dipl.-Ing. Architekt, Regierungsbaumeister, Ehrenvorsitzender der Vereinigung der Wasserkraftwerke in Bayern e. V., Ruhpolding:* „ Die nachhaltige Nutzung der Wasserkraft überzeugt mit so vielen Vorteilen, dass sie in jeder Hinsicht gefördert und unterstützt werden muss. Ich wünsche mir deshalb mehr Mut zum Handeln, weniger Bürokratie und die Beseitigung der vielen Hemmnisse. In diesem Sinne: Wasser marsch!“

*Fritz Schweiger, E-Werk Schweiger oHG, Schwaig-Oberding, 1. Vorsitzender der Vereinigung Wasserkraftwerke in Bayern e.V.:* „ Der Schriftsteller Jules Verne hatte bereits 1874 die Vision, dass Wasser die Kohle der Zukunft sei und auf unabsehbare Zeit die Energieversorgung der Erde sichere. Heute ist das keine Science-Fiction-Utopie mehr, sondern Realität. “

*Dipl.-Ing. (Univ.) Michael Müller, Paul Müller Ingenieurgesellschaft mbH, Kalchreuth:* „Arbeiten an Wasserkraftanlagen verlangen umfassende Kenntnisse der Hydrologie sowie des Verfahrens- und Umweltrechtes. Zu berücksichtigen sind Landschaften, Siedlungsstrukturen und unsere Gesellschaft. Alle Maßnahmen erfordern Verhandlungsgeschick und Geduld. Wir verwenden langlebige Baustoffe, die auf extreme hydraulische und klimatische Belastungen ausgerichtet sind. Die Bauleitung muss auch auf den Kostenrahmen achten. Gut errichtete und überholte Wasserkraftanlagen laufen problemlos mehrere Jahrzehnte und spielen die hohen Investitionskosten wieder herein.“

*Markus Eisenberger, Erding, Fliegenfischerfreunde der Dorfen e.V.:* „Mit der Wasserkraft kann ich als Fischer ganz gut leben. Schließlich will auch ich umweltfreundlichen und stabilen Strom haben. Unser örtlicher Wasserkraftwerksbetreiber hat viel für den Schutz der Fische getan. Wir sind eigentlich ständig im Gespräch, um entsprechende Maßnahmen abzustimmen, z.B. über die neue und nebenbei bemerkt landschaftlich sehr schöne Fischaufstiegsanlage.“

*Birgit Scherrer, Lehrerin, München:* „Wer keinen Atomstrom will, muss einfach für Wasserkraftwerke sein. Die Wasserkraft ist in meinen Augen die sicherste regenerative Energie.“

*Herwig V. Bayer, Journalist, München:* „Als naturverbundener Mensch gehe ich gerne mit meinem Hund entlang der Flüsse und Bäche wandern. Ich finde es wichtig, dass unsere Landschaft so wie sie ist erhalten bleibt. Wasserkraftwerke als Orte der rein natürlichen Stromgewinnung gehören für mich seit jeher dazu.“

**VEREINIGUNG  
WASSERKRAFTWERKE  
IN BAYERN e.V.**

