



Wasserkraft:
sauber und verlässlich
für die Energiewende

DIE URKRAFT

Wasserkraft ist heute so aktuell wie vor 5 000 Jahren

Wasserkraft ist ein Teil unserer Kulturlandschaft. Die Chinesen sollen sie schon vor 5 000 Jahren genutzt haben. Als erste Form der Energieumwandlung ist das Wasserrad zudem der Ursprung der Industrialisierung. Und bis heute ist sie die wohl romantischste Form der Energieerzeugung – gerade in Deutschland, wo es viele kleine Wasserkraftwerke in idyllischer Lage gibt.

Länder wie Norwegen können ihren gesamten Energiebedarf mit Wasserkraft decken. Für die Energieversorgung in Deutschland gilt das nicht – wobei das Potenzial noch nicht ausgeschöpft ist. Was möglich ist, zeigt die

Energiekommune Vöhrenbach. Die 2 500-Einwohner-Gemeinde im Schwarzwald hat sich konsequent auf Erneuerbare Energie umgestellt. Einen großen Beitrag leistet die historische Linachtalsperre.

„Das Wasserkraftwerk versorgt fast 400 Haushalte mit reinem Ökostrom. Der ökologisch wertvolle Stausee ist außerdem ein Besuchermagnet. Die Menschen identifizieren sich mit solch kleinen Paradiesen“, sagt Vöhrenbachs Bürgermeister Robert Strumberger.



Wasserkraftwerk Mittweida, Mittweida



„Wenn die Turbinen sich drehen und aus Wasser Strom entsteht, dann kann man die Vereinbarkeit von Natur und Energieerzeugung mit eigenen Augen sehen.“

(Hans-Peter Lang, RA und Präsident des BDW)

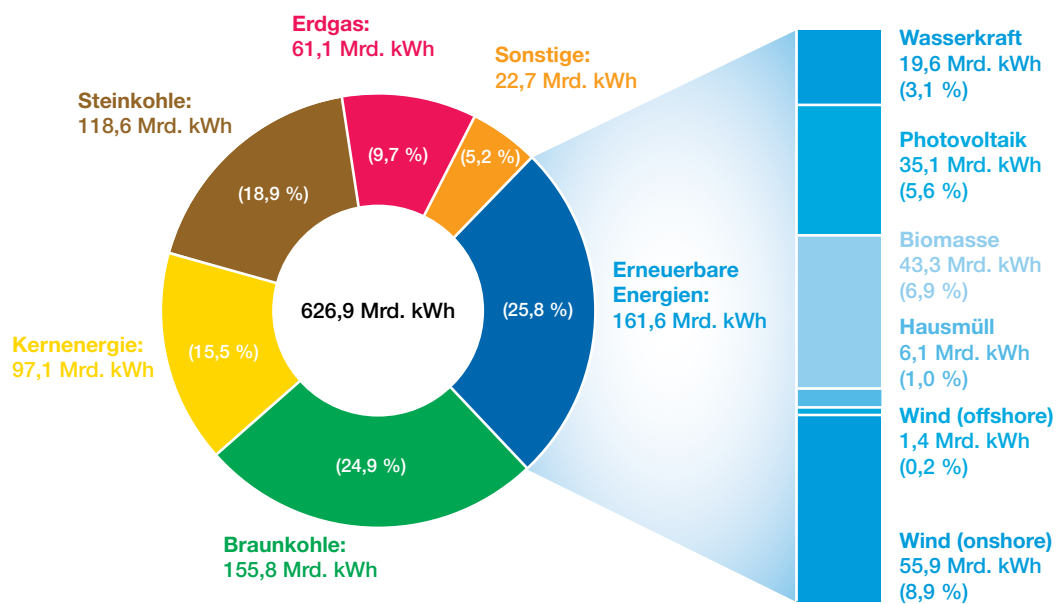


Wasserkraftwerk Waldmühle, Waldkirchen



Josef Keckl,
Geschäftsführer
der Bayerischen
Landeskraftwerke

Anteil der Erneuerbaren Energien am Strommix 2014



Quelle der Daten: AG Energiebilanzen 11/2015

DUNKELFLAUTE, NA UND?

Wasserkraft ist zuverlässig, leistungsfähig und risikofrei

Wenn es windstill ist, stehen auch die Windräder still. Wenn die Sonne nicht scheint, fließt auch kein Solarstrom mehr. Wasserkraft dagegen steht auch bei dieser sogenannten Dunkelflaute zur Verfügung. Sie kann das ganze Jahr über zuverlässig Strom liefern. Dazu kommen ein Wirkungsgrad von annähernd 90 %, die hohe Energiespeicherfähigkeit des Wassers, der Beitrag zur Wasserregulierung bei Hochwasser und der geringe Bedarf an neuen Stromleitungen, um den dezentral erzeugten Strom vor Ort zu verteilen.

Auch wenn die neue Gesetzgebung Neubauten von Wasserkraftwerken schwierig macht: „Wenn wir die Energiewende wollen, müssen wir jedes Mühlrad und jede Turbine nutzen, um auch mit Wasser Energie zu erzeugen“, so Robert Strumberger, Bürgermeister der Energiekommune Vöhrenbach. Lohnenswert ist dieser Ansatz allemal, denn allein durch die Modernisierung der bestehenden Anlagen kann die jährliche Stromproduktion der Wasserkraft um weitere 4 000 000 MWh auf durchschnittlich 24 000 000 MWh gesteigert werden.



Paul Schmidt Kunstmühle Vach KG, Fürth/Vach



„Ein Wasserkraftwerk verbindet Ingenieurskunst mit den Anforderungen an umweltfreundliche Energieerzeugung.“

(Dr. Christian Schmidt, Co-Betreiber der Paul Schmidt Kunstmühle in Vach)

„Wasserkraft wird aktuell unterbewertet. Über den Klima- und Ressourcenschutz hinaus stiftet sie vielseitigen energie-, volks- und gemeinwirtschaftlichen Nutzen ...“

(Fritz Schweiger, Geschäftsführer E-Werk Schweiger)



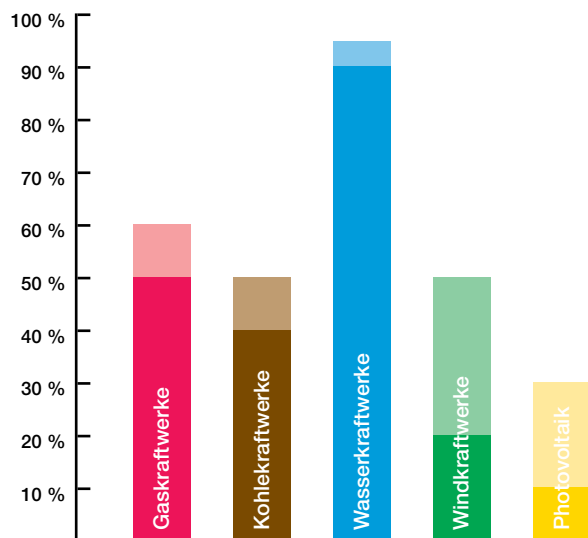
Wasserkraftwerk Uferstraße Fürth, Fürth



Oswald Hefele, Werksgruppenleiter Flusskraftwerk Hammer

Der hohe Wirkungsgrad von Wasserkraft

Die elektrischen Wirkungsgrade verschiedener Kraftwerkstypen unterscheiden sich stark.



Flusskraftwerk Hammer, Nürnberg

Quelle der Daten: VBEW

WASSERKRAFT, JA BITTE!

Die Energiewende braucht die Wasserkraft

Wasserkraft ist Zukunft. Um ihr volles Potenzial nutzen zu können, müssen allerdings die Rahmenbedingungen ausgebaut werden – zumal der technische Fortschritt zwei bisherige Vorwürfe gegen die Wasserkraft weitgehend aus der Welt geschaffen hat: Zum einen können Fische durch langsam drehende Turbinen und ausgefeilte Fischtreppen und -aufzüge gefahrlos auf- und absteigen. Zum anderen macht es die heutige Anlagentechnik möglich, auch kleine Anlagen effizienter zu betreiben. „Wegen der Regel- und Speicherfähigkeit des Stroms aus Wasserkraft ist künftig eine deutlich flexiblere Nutzung der Wasserkraftwerke denkbar, um einen Beitrag zu einer wirtschaftlichen Realisierung der Energiewende zu ermöglichen. Sie können die fluktuierende Strom-

erzeugung aus Photovoltaik- und Windkraftanlagen ausgleichen“, so Prof. Dr. Markus Zdrallek vom Lehrstuhl für Elektronische Versorgungstechnik an der Bergischen Universität Wuppertal.

Der Gesetzgeber schreibt die biologische Durchgängigkeit von Wasserläufen vor. Das ist mit der heutigen Technik gegeben – in Verbindung mit vielen Vorteilen gegenüber anderen Energiequellen. „Wasserkraftwerke werden einen spürbaren Beitrag zur Energiewende leisten und die Betreiber stets die Balance zwischen Ökonomie und Ökologie im Blick behalten“, verspricht Harald Uphoff, Leiter der Geschäftsstelle des Bundesverbands Deutscher Wasserkraftwerke e. V.



Wasserkraftwerk Hammerbach, Ainring



„Durch ihre verlässliche lokale Einspeisung reduzieren die mehr als 7000 Wasserkraftanlagen in Deutschland den über weite Strecken zu übertragenden Strom und ersparen somit Netzausbaukosten und nicht unerhebliche Stromverluste.“

(Prof. Dr. Markus Zdrallek, Bergische Universität Wuppertal)

Funktionsweise von Wasserkraftwerken

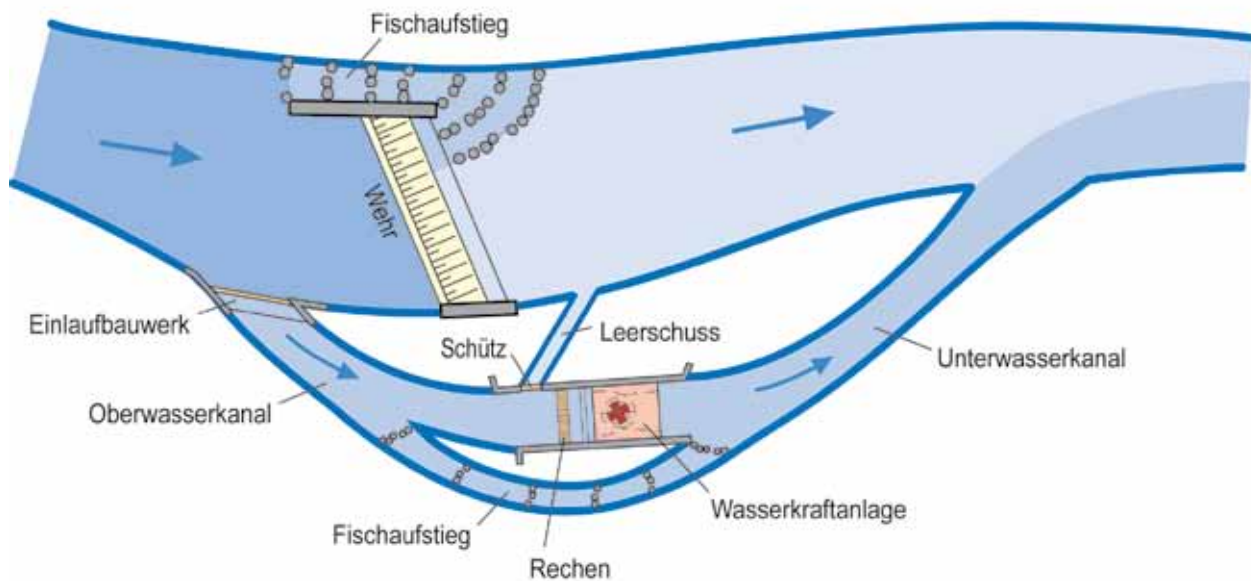


Abb. 1: Bei einem Ausleitungskraftwerk befindet sich das Kraftwerk am sogenannten Mühlgraben und nicht am eigentlichen Fluss. Durch das Einlaufbauwerk wird Wasser in den Oberwasserkanal und zur Wasserkraftanlage geleitet. Fische können über einen Fischauf- und abstieg am Kraftwerk bzw. Wehr vorbei wandern. Der Rechen vor dem Kraftwerk verhindert als mechanische Barriere, dass Fische und kleineres Treibgut in die Turbine gelangen. Über den Leerschuss werden flussabwärts wandernde Fische, zurück in das Hauptgewässer geleitet.

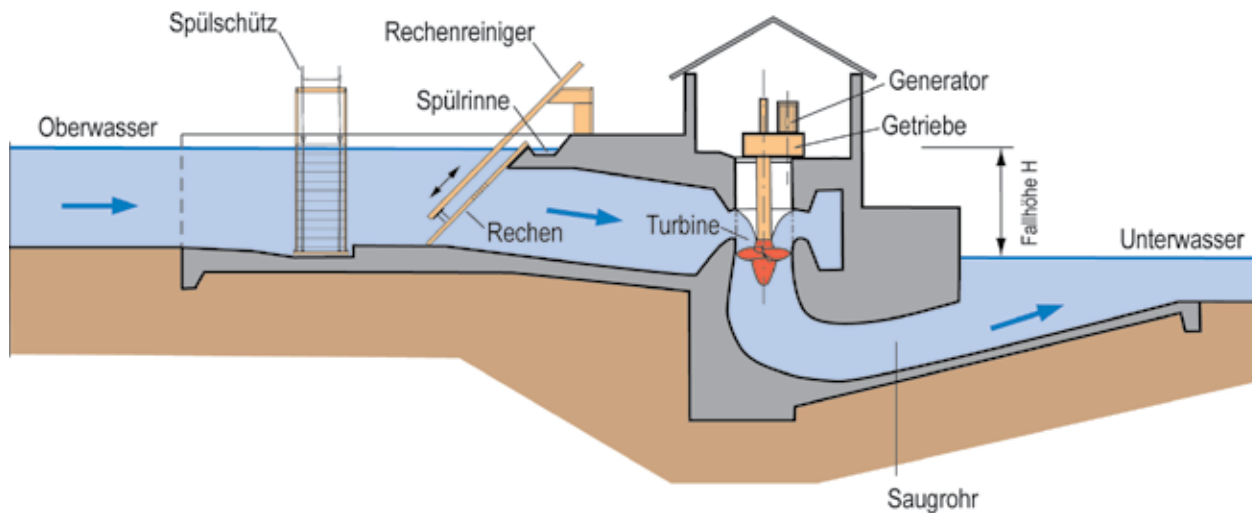


Abb. 2: Je höher die Fallhöhe, desto größer ist die Leistungsfähigkeit eines Wasserkraftwerks. Ein Spülschütz schirmt die Turbine vor grobem Treibgut, wie Ästen oder Müll, ab. Der Rechen hält Fische und kleineres Treibgut fern. Er wird regelmäßig durch einen maschinellen Rechenreiniger vom Schwemmgut befreit, das über eine Spülrinne ausgeleitet wird. Die kinetische Energie des Wassers wird im Kernbestandteil des Kraftwerks, der Turbine und im Generator, in elektrischen Strom umgewandelt und in das Stromnetz eingespeist. Über das Saugrohr gelangt das Wasser in den Unterwasserkanal und schließlich in das Gewässer zurück.

Quelle der Daten: Ingenieurbüro Floecksmühle GmbH, Aachen

ÄSTHETISCHE ENERGIEERZEUGUNG

Kraftwerksbau muss funktionale und wirtschaftliche sowie ökologische und ästhetische Kriterien erfüllen

Ein Wasserkraftwerk stellt einen Eingriff in die Natur dar. Allerdings erobert sich die Natur die neue Umgebung schnell wieder zurück. Dann schmiegen sich die Stauseen in die Landschaft ein und locken Besucher an, die die neu entstandenen Areale für Sport und Erholung nutzen. Der Faszination von Wasser kann sich kaum jemand entziehen, und auch die Kraftwerke können beeindruckend und Besuchermagneten werden: Die Linachtalsperre etwa zeigt, dass Wasserkrafterzeugung keine Monolithen, keine Betonbrocken, braucht. Die gebogenen Halbschalen der Staumauer sind filigran und halten doch dem Druck von mehr als einer Million Kubikmeter Wasser stand. Auch die holzverkleidete Wasserkraftanlage am Rothsee (siehe Foto) zeigt, wie leicht eine Wasserkraftanlage wirken kann.

Die Freiheit historischer Bauten haben aktuelle Wasserkraftwerke nicht mehr. Heute geht es darum, einerseits die technischen, ökologischen und wirtschaftlichen Anforderungen zu erfüllen, und das Kraftwerk andererseits, in den natürlichen sowie städtebaulichen Zusammenhang zu integrieren. „Letztlich ist es die Kraftwerkshülle, die die Menschen überzeugt, dass Bauherr und Planer auch in diesem sensiblen Umfeld überzeugend agieren können“, so der Architekt Klaus-Dieter Richter von der RMD-Consult GmbH.



Wasserkraftwerk Rothsee II, Rothsee



„Es ist unsere Aufgabe, die Auftraggeber, Behörden und Träger öffentlicher Belangen, zu bestärken, neben umweltfreundlicher Energiegewinnung auch die Verantwortung für die gebaute Umwelt nachhaltig und einprägsam zu zeigen.“

(Klaus-Dieter Richter, Architekt Rothsee II)

WIR BEDANKEN UNS BEI UNSEREN PARTNERN!



HydroWatt
Wasserkraft- und
Energiegewinnungsanlagen GmbH



**Wasserräder
Francisturbinen
Rechenreiniger
Stahlwasserbau
Steuerungen
Service**

Am Hafen 5
76189 Karlsruhe

Tel. 0721 83186-0
Fax 0721 83186-90

www.hydrowatt.de
info@hydrowatt.de

SKM Witte Löhmer GmbH



- Ketten für Rechenreiniger
- Stahlbolzenketten nach DIN 654
- Kettenräder
- Rundgliederketten
- Antriebs- und Umlenkwellen
- Bolzen – Sonderschrauben

An der Knorr-Bremse 3 | Tel. +49 2335 844889-0 | skm@spezialketten.de
58300 Wetter | Fax +49 2335 844889-1 | www.spezialketten.de



Five-T
communication

*Der Spezialist für Ihre
Unternehmensbroschüre*

Five-T Communication GmbH
Friedrich-Ebert-Damm 145
22047 Hamburg
Tel.: 040 6505659-0
Fax: 040 6505659-11
E-Mail: info@five-t.eu
www.five-t.eu





**METALLBAU-WASSERKRAFT
ONNEN KRIEGER
GmbH & Co.KG**



**Stahlwasserbau – Schützenanlagen
Grob- & Feinrechen (auch aus Flußrechenprofil)
hydraulische und mechanische Rechenreiniger
Wehrklappen – kompletter Stahlbau**

09573 Augustsburg, OT Hennersdorf, Schönthalweg 32
Telefon: 037291/20448 – Telefax: 037291/20447
Internet: www.metallbau-onnen-krieger.de
E-Mail: info@metallbau-onnen-krieger.de



LUKAS

ANLAGENBAU GMBH

IHR SPEZIALIST FÜR WASSERKRAFTANLAGEN

- Horizontal-Rechenreiniger – Knickarm-Rechenreiniger
- Hydraulisch-Mechanische-Rechenreiniger
- Teleskop-Rechenreiniger – Schützentafeln
- Stauklappen – Schaltanlagen – Visualisierung
- Wartung – Montage – Modernisierung – Turbinenrevision

Albersrieth 27 | D-92727 Waldthurn/Opf. | Tel. 09657 930-0 | Fax. 09657 930-123
lukas.alb@lukas-anlagenbau.de | www.lukas-anlagenbau.de




Fachliteratur für die Wasserkraftnutzung



wassertriebwerk: Monatliches Verbandsorgan des BDW

Wasserkraft & Energie: Internationales Quartalsmagazin für Erneuerbare Energien

Fachbücher: Wasserkraftschnecken · Wasserräder mit Kropfgerinne · Wasserräder mit Freihang · Die Wasserräder · Rechtsfragen um die Wasserkraft · Rechtsfragen der Gewässerunterhaltung

Verlag Moritz Schäfer · www.vms-detmold.de



Wasserkraft & Energie
Internationales Quartalsmagazin für Erneuerbare Energien

Die Schiffschiffwerke – eine energetische Anlage zur Stromerzeugung

Das Schiffschiffwerk – Entwurf, Funktion und Bauweise

„Power House“ – Stromerzeugung aus Fallenergie

Einmalige Stromerzeugung in Bogenbau

Einmalige Stromerzeugung „Made in Switzerland“

Ausgabe des Monatsmagazins vom
nach dem Jahr 2015 veröffentlicht

1/15



GFK-Rohrsysteme für Wasserkraftanlagen

Rohrsysteme aus GFK überzeugen durch:

- Variable Durchmesser DN 100 bis DN 4000
- Hohe Druckfestigkeit bis 32 bar
- Flexible Baulängen (Standardbaulängen von 3, 6 und 12 m)

Ihr Ansprechpartner für
Wasserkraft:
Jochen Auer • auerj@amiantit.eu



Amiantit Germany GmbH · Am Fuchsloch 19 · 04720 Mochau · Tel.: + 49 34 31 71 82 - 0 · info-de@amiantit.eu · www.amiantit.eu · Member of the AMIAANTIT Group

WASSERKRAFT effizient nutzen,

WATEC
Inh.: Ralf Bernhart
Hydro

mit Kaplanturbinen von WATEC-Hydro!

Gerne beraten wir Sie, natürlich kostenlos.

*...die Innovation
in Leistung*

Alpenstraße 22
D-87751 Heimertingen
Tel. +49 (0) 8335-989 339-0
Fax +49 (0) 8335-989 339-11
E-Mail: info@watec-hydro.de

www.watec-hydro.de



KOCHENDÖRFER

Wasserkraftanlagen

- Pelton-, Kaplan-, Francis-Turbinen bis 50 MW
- Revision und Reparatur von Turbinen
- Turbinenregler & Automatisierung
- Stahlwasserbau

Fertigung • Montage • Inbetriebnahme

Kochendörfer Wasserkraftanlagen
Turbinen - Maschinenbau e.K.
Berglerschleife 11
D - 92714 Pleystein
Tel.: +49(0)9654/92208-0
info@kochendoerfer.de
www.kochendoerfer.de



Modular Hydro

Wasserkraft mit System

AUSTRIAS BEST QUALITY

4085 Niederranna 41
+43 7285 514 - 0
www.global-hydro.eu



Turbinen
Wasserräder
Stauanlagen
Stahlwasserbau
Steuerungen
Schaltanlagen
Rechenreiniger
Getriebe
Generatoren
Hochwasserschutz

www.wasserkraft.biz

FICHTNER

WATER & TRANSPORTATION

Beratung • Planung • Bauüberwachung

- Wasserkraft- und Stauanlagen
- Fischauf- und -abstiegsanlagen
- Hydraulik inkl. 1-D- und 2-D-Modellierungen
- Hydrologie und Hochwasserschutz
- Gewässerentwicklung
- Baugrund- und Gründungsberatung
- Bathymetrie mit Sedimentstärkenerkundung
- Landschaftsplanung
- Verkehrskonzepte & -planung
- Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordination
- Wertermittlung
- Projekt- und Kostensteuerung
- Sachverständigengutachten

STUTTGART • FREIBURG • LEIPZIG • ESSEN • BERLIN

www.fwt.fichtner.de • info@fwt.fichtner.de

WASSER IST LEBEN ... UND ENERGIE

Der Bundesverband Deutscher Wasserkraftwerke

Der Bundesverband Deutscher Wasserkraftwerke e. V. (BDW) ist die bundesweite Interessenvertretung der deutschen Wasserkraftwerksbetreiber. 1960 gegründet setzt sich der BDW vor allem auf bundespolitischer Ebene für den Erhalt und den weiteren Ausbau der Wasserkraft in Deutschland ein. Zu seinen satzungsgemäßen Aufgaben gehört die Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Wasserkraft. Dazu bringt der BDW die Anliegen der Wasserkraft bei der Änderung von Gesetzen oder

Verordnungen in die Diskussion ein, sucht den Dialog mit der Öffentlichkeit, fördert Kooperationen und den Erfahrungsaustausch über Erneuerbare Energien.

Zurzeit vertritt der BDW 8 Landesverbände mit über 1700 Mitgliedern und Firmen. Der BDW-Vorstand setzt sich aus Vertretern der Landesverbände zusammen. Die Geschäftsstelle ist der Ansprechpartner für die Politik in Berlin.

Wir informieren Sie gern

Bundesverband Deutscher
Wasserkraftwerke (BDW) e. V.

Geschäftsführer: Harald Uphoff
Assistenz: Stefanie Dilger

Invalidenstraße 91
10115 Berlin

Ruf: 030 27582505
Fax: 030 27879432

info@wasserkraft-deutschland.de
www.wasserkraft-deutschland.de



Unser Wissen
für die Zukunft