



BAYERISCHES WASSERKRAFTFORUM – CORONA SPEZIAL

Heimische Energie aus Wasserkraft

„Wasser. Kraft. Bayern.“ hätte es auch heuer wieder beim 8. Bayerischen WasserkraftForum der Bayerischen Gemeindezeitung am 16. September in Passau heißen sollen. Leider ist die anerkannte Informationsveranstaltung und Dialogplattform den unsicheren Veranstaltungsbedingungen in Corona-Zeiten zum Opfer gefallen. Auch die Premiumpartner LEW Wasserkraft und VERBUND bedauern dies sehr. So erscheint an dieser Stelle ein Sonderdruck mit dem Thema „Heimische Energie aus Wasserkraft“.

In seinem Vorwort zum Sonderdruck schildert Bayerns Energieminister Hubert Aiwanger zunächst, weshalb Wasserkraft eine tragende Säule der Stromversorgung in Bayern darstellt. Dass die Zukunft sowohl Wasserkraft und Ökologie braucht, erläutert Bayerns Umweltminister Thorsten Glauber in seinem Beitrag. Um einerseits den Klimawandel zu bremsen, werde die Wasserkraft als nahezu CO₂-neutrale und heimische Energiequelle benötigt. Andererseits seien Gewässer als wertvolle und komplexe ökologische Systeme zu erhalten. In diesem Zielkonflikt gelte es, klug und weitsichtig abzuwägen.

Wie es um die bayerische Wasserkraft im Jahr 2021 bestellt ist, darüber informieren im Interview Michael Bohlinger, Geschäftsführer der LEW Wasserkraft GmbH, und Dr. Karl Heinz Gruber, Geschäftsführer und Vorstand der VERBUND-Wasserkraftgesellschaften in Österreich und Bayern. Laut dem Landesamt für Umwelt hat die Wasserkraft hierzulande an der Bruttostromerzeugung einen Anteil zwischen 13 und 16 Prozent und könnte rein rechnerisch zwischen 3,5 und 4 Mio. bayerische Haushalte versorgen. Mit einem für eine nachhaltige Zukunft besonderen Vorteil: Wasserkraft ist CO₂-frei, planbar und regional.

Dass seitens der Politik vermieden werden muss, die Bedeutung der rund 4.000 Kleinwasserkraftwerke in Bayern

für Klimaschutz und als nachhaltige Stütze für die Energiewende im wahrsten Sinn des Wortes kleinzureden, darauf macht Fritz Schweiger, 1. Vorsitzender der Vereinigung Wasserkraftwerke in Bayern e. V. (VWB), der Verbandvertretung von über 1.000 Betreibern kleiner Wasserkraftanlagen in kommunaler, genossenschaftlicher und privater Hand, aufmerksam. Auch im Falle der Kleinen Wasserkraft seien gewässerökologische Belange gleichrangig mit Klimaschutz- und Energiewendeaspekten zu betrachten.

Seit über 100 Jahren ist die Deutsche Bahn vor allem mit grünem Strom aus Wasserkraft unterwegs, wie Werner Raithmayr, DB Energie GmbH, darlegt. Ihren Strom bezieht die Deutsche Bahn dabei unter anderem aus zahlreichen Wasserkraftwerken in Deutschland, wie einige Beispiele zeigen.

Dass Wasserkraftwerke in Deutschland einen relevanten Beitrag zur künftigen Netzstabilität und Versorgungssicherheit leisten, darauf verweist die Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen in einer aktuellen Studie. Eine zum Beispiel durch einen ungeplanten Kraftwerksausfall von bis zu 500 Megawatt hervorgerufene Störung kann hinsichtlich der Momentanreserve ausgeglichen werden. Das entspricht der Leistung eines mittelgroßen Kohlekraftwerks. ■

STAATSMINISTER HUBERT AIWANGER | STMWI

Wasserkraft – eine tragende Säule der Stromversorgung in Bayern

Dank der geografischen Gegebenheiten ist Bayern Deutschlands Wasserkraftland Nummer eins. Von den insgesamt etwa 8.000 Wasserkraftanlagen in Deutschland stehen mehr als die Hälfte in Bayern. Daher kommt der Wasserkraft dauerhaft eine wesentliche Rolle für die bayerische Stromversorgung aus erneuerbaren Energien zu. Die Nutzung der Wasserkraft spielt in der Geschichte der Energieversorgung im Freistaat seit Jahrhunderten eine wichtige Rolle. Früher siedelten sich Betriebe an Flussläufen an, um mit Mühlen, später mit Turbinen, ihren Energiebedarf zu decken. Heute hat die Wasserkraft gegenüber Windkraft und Sonnenenergie den Vorteil, dass sie unabhängig von der Witterung und rund um die Uhr ganzjährig verfügbar ist. In Laufwasserkraftwerken wird praktisch ohne Treibhausgasemissionen zuverlässig und berechenbar für die Grund- und Mittel-Last Strom erzeugt. Speicherkraftwerke und Pumpspeicherwerke decken flexibel und leistungsfähig Spitzenlasten, beispielsweise bei der Bahnstromversorgung, ab. Wasserkraft leistet damit einen unverzichtbaren Beitrag zur Stromversorgung, zur Versorgungssicherheit und mit der bereitgestellten Regelenergie auch zur Stabilität der Stromnetze.

Die Wasserkraft ist in Bayern – zusammen mit der Photovoltaik – Spitzenreiter bei der Stromerzeugung aus regenerativen Energien. In den rund 4.200 Laufwasser- und Speicherkraftwerken werden jährlich durchschnittlich zwölf Milliarden Kilowattstunden kWh Strom erzeugt – das ist knapp ein Drittel des Stroms aus erneuerbaren Energien. Rechnerisch versorgt die Wasserkraft etwa 3,5 Millionen Haushalte in Bayern mit Strom.

Das Bayerische Wirtschaftsministerium steht zur Nutzung der Wasserkraft. Wir setzen uns für vernünftige Rahmenbedingungen ein, damit Laufwasser- und Speicherkraftwerke auch zukünftig wirtschaftlich betrieben werden können. Das Ausbaupotenzial in Bayern wird auf rund eine Milliarde Kilowattstunden jährlichen Mehrertrag geschätzt. Mit dem aktuellen Umbau des Wasserkraftwerks in Töging kommen wir diesem Ziel einen bedeutenden Schritt näher. Um die unterschiedlichen Interessen bei der Wasserkraftnutzung in Einklang zu bringen, ist zwischen den Vorteilen wie Effizienz, Sicherheit, Autonomie und Klimaschutz und möglichen Nachteilen durch Eingriffe in Natur und Gewässer abzuwägen. Durch eine Beteiligung der Industrie- und Handelskammern als Träger öffentlicher Belange in zukünftigen wasserrechtlichen Genehmigungsverfahren soll eine angemessene Gewichtung von Energie- und Klimaschutzbelangen bei der Abwägung zwischen Wasserkraftnutzung und Gewässer- und Naturschutz unterstützt werden.

Vor allem bei kleineren und älteren Wasserkraftanlagen können trotz einer EEG-Förderung wirtschaftliche Anreize für eine umfassende technisch-ökologische Modernisierung notwendig sein. Auf der Grundlage der Bayerischen Wasserkraftstrategie unterstützt das bayerische Wirtschaftsministerium deshalb ab Oktober 2021 die umweltverträgliche Modernisierung und den Ausbau derartiger Wasserkraftanlagen mit einem Förderprogramm. Neben der Verbesserung der Effizienz der Anlagen spielt dabei das Thema Ökologie eine wichtige Rolle. Bei wasserrechtlich zulassungspflichtigen Fördervorhaben sind auch Investitionsausgaben für in der Anlagenzulassung geforderte technische und bauliche Maßnahmen zur Erfüllung der gewässer-ökologischen Anforderungen zuwendungsfähig.

Nur mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien kann Bayern die anspruchsvollen Ziele und Maßnahmen bei Energiewende und Klimaschutz erreichen. Mit einem Anteil von rund 52 Prozent an der Stromerzeugung und rund 22 Prozent am Endenergieverbrauch aus regenerativen Quellen haben wir aktuell neue Höchstwerte erreicht – Bayern liegt damit deutlich über dem Bundesdurchschnitt!

Beispiel Photovoltaik (PV): 2020 wurden in Bayern rund 1,3 Millionen Kilowattpeak an neuer Anlagenleistung zugebaut; das ist rund ein Drittel mehr Zubau als im Vorjahr. Besonders nachgefragt ist unser PV-Speicher-Programm: Seit August 2019 sind über 54.000 Anträge eingegangen. Wir wollen möglichst viele weitere Dachflächen und versiegelte Flächen für die PV erschließen, die Freiflächen-PV auf landwirtschaftlich benachteiligten Flächen ausbauen und auch die Potenziale für PV-Anlagen auf Gewässern und in Kombination mit landwirtschaftlicher Nutzung heben.

Als von der Natur gesegnetes Land mit viel Sonnenschein und zahlreichen Gewässern wird Bayern den Weg in eine klimaneutrale Zukunft weiter voranschreiten. ■



Hubert Aiwanger

Bild: ©StMWi

Hubert Aiwanger
Bayerischer Staatsminister für
Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie

STAATSMINISTER THORSTEN GLAUBER | STMUV

Wasserkraft und Ökologie: Die Zukunft braucht beides!

Legt man alte und aktuelle Landkarten nebeneinander, sticht der Unterschied sofort ins Auge: Wir haben unsere Gewässer in den letzten Jahrhunderten stark verändert. Wir haben Flüsse ausgebaut, Auwälder trockengelegt, Bäche begradigt und Wasserkraftwerke errichtet. Der Nobelpreisträger Paul Crutzen nennt unsere Epoche daher „Anthropozän“, das Zeitalter, in dem der Mensch den maßgeblichen ökologischen Faktor darstellt. Das bringt einerseits Vorteile für uns: Wir profitieren von schiffbaren Flüssen, von Feldern, die nicht überschwemmt werden, von regenerativem Strom aus Wasserkraft. Diese Eingriffe und Veränderungen mehrten zunächst Sicherheit und Wohlstand. Oft hat unser Handeln aber auch eine Kehrseite: zugebaute Überschwemmungsflächen haben das Schadenspotenzial bei Hochwasser enorm gesteigert, Querbauten beeinträchtigen Fische, weil sie Flüsse und Bäche nicht mehr hindernisfrei durchschwimmen können. Und so stoßen wir bei der Wasserkraft – wie so oft im Umweltbereich – auf konkurrierende Ziele: Wir wollen einerseits den Klimawandel bremsen. Dafür brauchen wir die Wasserkraft als nahezu CO₂-neutrale und heimische Energiequelle! Andererseits wollen wir unsere Gewässer als wertvolle und komplexe ökologische Systeme erhalten. In diesem Zielkonflikt gilt es, klug und weitsichtig abzuwägen!

Modernisierung der Wasserkraftanlage Jettenbach-Töging als gutes Beispiel

Der Klimawandel ist das Thema unserer Zeit. Wenn wir das nicht schnell und nachhaltig in den Griff bekommen, dann brauchen wir uns um Fischdurchgängigkeit irgendwann keine Gedanken mehr zu machen! Daher ist meine oberste Priorität: Wir müssen den Klimawandel bremsen! Aber: Dorthin führen viele Wege. Wir dürfen dafür nicht eines unserer empfindlichsten, kostbarsten und rarsten Güter opfern: unsere natürlichen und naturnahen Gewässerstrecken. Ist eine Fischart verdrängt, kommt sie kaum mehr zurück, ist ein sensibles Ökosystem gestört, findet es vielleicht nie mehr ins Gleichgewicht! Der gute ökologische Zustand unserer Gewässer ist ein hohes Gut. Verschlechterungen müssen wir vermeiden – auch wenn es für einen guten Zweck wäre. Selbstverständlich wollen wir bestehende Wasserkraftwerke soweit wie möglich nutzen und große Werke ökologisch verträglich ausbauen.

Daher sage ich: Wasserkraftnutzung ja, aber immer im Einklang mit der Gewässerökologie! Lassen Sie uns nach Lösungen suchen, die beide Ziele erreichen. Ein gutes Beispiel ist die Modernisierung der Wasserkraftanlage Jetten-

bach-Töging: Hier konnte man die Leistung steigern und gleichzeitig wegweisende ökologische Konzepte umsetzen. Das ist zukunftsfest!



Thorsten Glauber Bild: ©STMUV

Umweltverträgliche Erweiterung der Wasserkraftnutzung

Wenn wir die Wasserkraft umweltverträglich nutzen wollen, gibt es zwei Leitplanken: die Europäische Wasserrahmenrichtlinie und die völkerrechtlichen Vereinbarungen zum Klima-, Gewässer- und Naturschutz. Damit ist der Weg der Wasserkraftnutzung in Bayern klar: Wir wollen vorhandene Anlagen und Wasserkraftstrukturen erhalten, wir wollen die kleinen Anlagen anpassen und wir wollen die großen Anlagen ökologisch optimieren und ausbauen – soweit das umweltverträglich und möglich ist.

Unser Vorgehen entspricht den Richtlinien des Wasserhaushaltsgesetzes des Bundes: Bestehende Wasserkraftanlagen erhalten. Auch für die umweltverträgliche Erweiterung der Wasserkraftnutzung hat der Bundesgesetzgeber im neugefassten Wasserhaushaltsgesetz eine gute Idee aufgenommen: Wenn es bereits Querbauwerke an Gewässern gibt, die langfristig nicht rückgebaut werden, so ist zu prüfen, ob dort zusätzlich eine Wasserkraftnutzung möglich ist. Damit wird das Ziel verfolgt, das Wasserkraftpotenzial für den Klimaschutz auszuschöpfen. Außer in Ausleitungsstrecken: Dort sollen auch künftig keine neuen Wasserkraftnutzungen mehr entstehen. Und Ausleitungsstrecken ohne festgesetztes Mindestwasser sollen rasch ein ausreichend bemessenes Mindestwasser erhalten.

Die Grundsätze zur umweltverträglichen Wasserkraftnutzung haben wir in der „Bayerischen Strategie zur Wasserkraft – 10-Punkte-Fahrplan für eine ökologische und naturverträgliche Wasserkraftnutzung“ festgehalten. Damit stellen wir die Wasserkraft für die Zukunft bestens auf. Und sie kann das sein, was sie für den Menschen als eine der ältesten Formen der Energiegewinnung seit Jahrhunderten ist: gute Einnahmequelle für die Kraftwerksbesitzer, zuverlässiger Energielieferant für die Gesellschaft und umweltfreundlicher Baustein für den Klimaschutz! ■

Thorsten Glauber
Bayerischer Staatsminister für
Umwelt und Verbraucherschutz

LEW WASSERKRAFT GMBH UND VERBUND AG IM GESPRÄCH

Wie steht es um die bayerische Wasserkraft im Jahr 2021?

Interview mit Michael Bohlinger, Geschäftsführer der LEW Wasserkraft GmbH und Dr. Karl Heinz Gruber, Geschäftsführer und Vorstand der VERBUND-Wasserkraftgesellschaften in Österreich und Bayern



Dr. Karl Heinz Gruber
Bild: Verbund AG



Michael Bohlinger
Bild: LEW, Thorsten Franzisi

Mechanisierung, Industrialisierung, wirtschaftlicher Wohlstand: Unser heutiger Lebensstandard und unsere hochtechnisierte Arbeitswelt wären ohne die Nutzung der heimischen Energie aus Wasserkraft undenkbar. Der wirtschaftliche Fortschritt Bayerns hängt auch ganz eng mit der Erfolgsgeschichte des Ausbaus der Wasserkraftnutzung vor über 100 Jahren zusammen. Ob das nun der Bau der Reihe an Flusskraftwerken an Isar und Lech oder des ersten großen Speicherkraftwerks am Walchensee war. Zum Beispiel die Ansiedlung der chemischen und Stahl-Industrie bei Augsburg wäre ohne die verlässliche Energieversorgung durch die Wasserkraft undenkbar gewesen, ebenso wie die Entwicklung der Aluminiumindustrie im Raum um Töging ohne das damals für Deutschland größte Wasserkraftwerk vor Ort.

Hundert Jahre später ist der Anteil der Wasserkraft an der Bruttostromerzeugung in Deutschland mit 3,3 Prozent scheinbar vernachlässigbar. Allerdings befinden sich die meisten Wasserkraftwerke in Süddeutschland. Speziell in Bayern ist die Wasserkraft für die gesicherte Stromerzeugung von tragender Bedeutung. Laut dem Landesamt für Umwelt hat die Wasserkraft hierzulande an der Bruttostromerzeugung einen Anteil zwischen 13 und 16 Prozent und könnte rein rechnerisch zwischen 3,5 und 4 Mio. bayerische Haushalte versorgen. Mit einem für eine nachhaltige Zukunft ganz besonderen Vorteil: Wasserkraft ist CO₂-frei, planbar und regional.

Im Vergleich zu den anderen* Energien, welche Bedeutung hat die Wasserkraft für Bayern? (*auch nicht erneuerbaren)

Dr. Karl Heinz Gruber: Die Wasserkraft ist – vereinfacht gesagt – im Süden Deutschlands die unverzichtbare Unterstützerin auf dem Weg in eine CO₂-freie Energiezukunft. Dafür gibt's eine Reihe von triftigen Gründen.

Sie ist nämlich nicht nur erneuerbar. Sie ist rund um die Uhr verfügbar und eignet sich zur großtechnischen Speicherung von Strom. Gerade als Speicher ist die Wasserkraft die mit Abstand effizienteste Technologie im zwei- bis dreistelligen Megawattbereich, um überschüssige Strommengen zwischenspeichern bzw. diese im Bedarfsfall wieder ans Netz abzugeben. Wasserkraft ist eine verlässliche Partnerin von wetter- und tageszeitabhängigen Windrädern und Photovoltaikanlagen.

Zusammenfassend gesagt: Wasserkraft ist für die bayerische Energiezukunft das Fundament, ohne dass das gesamte Konstrukt nicht funktionieren wird.

Michael Bohlinger: Im LEW-Netz ist Wasserkraft die Erzeugungsart mit der höchsten Einspeisemenge, gefolgt von Photovoltaik und Biomasse. Auch viele Kundinnen und Kunden achten bei der Wahl ihres Stromprodukts auf Regionalität und Nachhaltigkeit. Bei uns kann man beispielsweise Strom aus den regionalen Wasserkraftanlagen beziehen und dabei noch Naturschutz- und Umweltprojekte unterstützen.

Ende 2022 werden die letzten Atomkraftwerke in Deutschland abgeschaltet. Welche Aufgaben können Wasserkraftwerke sowohl in der Grundlastversorgung als auch zur Lösung der Speicherproblematik beim Strom übernehmen? Gibt es Neubauprojekte / Modernisierungsprojekte zur Leistungssteigerung? Wie groß ist der Handlungsdruck?

Gruber: Der Handlungsdruck ist hier schon in den kommenden zehn Jahren gewaltig. Denn: Zum einen werden in Deutschland im Zeitraum bis 2030 rund 40.000 MW an gesicherter Leistung aus dem Markt genommen. Damit entsteht eine gewaltige Lücke, die neben dem Ausbau der volatilen Wind- und PV-Anlagen eine massive Errichtung von wirklich großen planbaren Flexibilitäts- und Speicherkapazitäten erfordert. Wir werden – trotz aller Effizienzbestrebungen – mehr CO₂-freien Strom brauchen, wenn wir andere fossile Energieträger in Industrie, Verkehr und Wärme ablösen wollen.

Einen Teil dieser Mehrerzeugung können wir durch Erneuerungsmaßnahmen und Effizienzsteigerungen bei unseren bestehenden Anlagen leisten. Beispiel Töging am Inn: Die Modernisierung des Kraftwerks sorgt für eine Mehrerzeugung von 140 GWh – das sind rund 14 Prozent des bayerischen Wasserkraftausbauziels von einer Terrawattstunde. Das Potenzial von VERBUND am Inn und in Jochenstein beläuft sich auf weitere rund 250 GWh, also 25 Prozent des Ausbauziels.

Es wird aber auch vereinzelte Neubauten in einer Verbindung mit ohnehin erforderlichen flussbautechnischen Maßnahmen brauchen. Hier gibt es zum Beispiel an der Unteren Salzach durchaus innovative und ökologisch höchstwertige Ansätze, die mit dem klassischen Wasserkraftwerk, wie wir es vor Augen haben, eigentlich gar nichts mehr viel zu tun haben. Und dann möchte ich noch auf den Energiespeicher Riedl hinweisen, wo wir uns noch im Genehmigungsverfahren befinden. Diese für Bayern konzipierten 300 MW an hochflexiblen Maschinensätzen und die Speicherung von einigen 100 GWhs kann und sollen ihren Beitrag in Richtung CO₂-freie Energiezukunft für Bayern und Süddeutschland liefern. →

LEW

Wasserkraft

Erneuerbare Energie aus Wasserkraft

Die LEW Wasserkraft GmbH gehört zu den führenden Wasserkraftwerksbetreibern in Bayern. In 36 Laufwasserkraftwerken erzeugen wir jährlich mehr als eine Milliarde Kilowattstunden umweltfreundliche Energie.

Naturschutz, Klimaschutz und Wasserkraft – das gehört für uns untrennbar zusammen. Mit unseren zahlreichen Projekten zeigen wir, dass sich Ökologie und Ökonomie in der Wasserkraft gut vereinbaren lassen. Dabei arbeiten eng mit den wichtigen Akteuren an den Flüssen zusammen und realisieren gemeinsame Lösungen.

Informieren sie sich unter wasserkraft.lew.de

Bohlinger: Die Geschichte der Lechwerke hat 1901 mit dem Wasserkraftwerk in Gersthofen begonnen. Noch heute – 120 Jahre später – liefert das Kraftwerk zuverlässig klimafreundliche Energie. In die Modernisierung unserer Anlagen investieren wir jedes Jahr rund 7 Millionen Euro. So können wir die Stromerzeugung aus klimafreundlicher Wasserkraft auch ohne den Neubau von Anlagen steigern. Außerdem bereiten wir die Kraftwerke damit auch in puncto Digitalisierung und Vernetzung auf eine Einbindung in ein intelligentes Stromnetz vor.

Dass die Wasserkraft eine zentrale Rolle für das Energiesystem der Zukunft spielt, zeigen wir auch mit unserem viel beachteten Hybridkraftwerk in Rain am Lech. Dort haben wir einen Lithium-Ionen-Speicher installiert und mit vier Wasserkraftwerken gekoppelt. Das Hybrid-System stellt Primärregelleistung für das Stromnetz bereit und sichert somit die Frequenzstabilität des europäischen Stromverbundnetzes.

Seit jeher siedelten die Menschen nahe beim Wasser: Es bedeutete Leben und Mobilität. Hochwässer waren und sind eine existenzielle Bedrohung. Daher gab es seit Jahrhunderten Bestrebungen, die „wilden“ Flüsse zu bändigen und den wertvollen Siedlungs- und Lebensraum zu schützen bzw. zu erweitern. Flussbegradigungen, Querverbauungen und Eindeichungen galten als probates Mittel. Im Zuge der Industrialisierung mit ihrem wachsenden Energiebedarf kam schließlich die Wasserkraftnutzung hinzu. Es gibt also viele und vor allem auch historische Gründe für die Verbauung von fließenden Gewässern. Dem will die Europäische Wasserrahmenrichtlinie entgegenwirken.

LEW und Verbund sind in Bayern zwei große Wasserkraftbetreiber. Wie ist bei Ihren Unternehmen der Stand in Sachen WRRL, die ja aus heutiger Sicht bis 2027 vollständig umgesetzt sein soll?

Gruber: Gleich vorweg: Die Wasserrahmenrichtlinie ist keine EU-Vorgabe gegen die Wasserkraft, sondern sorgt für Rechtssicherheit und einen weitgehend definierten Rahmen.

Wasserkraftwerke wurden schon in der Vergangenheit mit Fischwanderhilfen ausgerüstet und es wurden auch in einem bestimmten Maße weitere ökologische Maßnahmen umgesetzt. Heute wissen wir auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse viel klarer, was es bedarf, um der Natur im Umfeld der Wasserkraft wieder den nötigen Rahmen zu geben. Die Wasserrahmenrichtlinie nimmt diese Erkenntnisse auf und gibt klare Spielregeln vor, welche Ziele erreicht werden müssen und wie die Zielerreichung zu belegen ist.

Bis 2027 werden wir von VERBUND bei unseren 21 Wasserkraftwerken am Inn und in Jochenstein rund 85 Mio. Euro in ökologische Maßnahmen investiert haben. Mit den großen Wasserkraftwerken sind wir da natürlich im Vorteil und können durch entsprechende Maßnahmen die wirksame Durchgängigkeit und neue, wertvolle Lebensräume schaffen – wissenschaftlich belegt.

Bohlinger: An unseren Kraftwerken an Iller, Günz und Wertach haben wir bereits Umgehungs-bäche gebaut und die Staustufen damit durchgängig gemacht. An der Donau haben wir vor kurzem mit dem Bau der ersten Fischwanderhilfe begonnen und auch am Lech wird es in den nächsten Monaten losgehen. Gemeinsam mit dem Wasserwirt-

schaftsamt haben wir auch sogenannte Umsetzungskonzepte erstellt, also Planungen, um die Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zu erfüllen und den ökologischen Zustand der Gewässer zu verbessern. Dabei legen wir besonderen Wert auf die frühzeitige Einbindung und enge Zusammenarbeit von Fachbehörden, Kommunen, örtlichen Naturschutz- und Fischereivereinen, sowie Anrainern der Flussabschnitte.

Die Bayerische Kompensationsverordnung schreibt Ausgleichsmaßnahmen für die von den Wasserkraftbetreibern vorgenommenen ökologischen Maßnahmen vor. Können Sie das erläutern und auf die Praxis eingehen?

Bohlinger: Die Bayerische Kompensationsverordnung (Bay-KompV) sagt, dass jeder, der durch ein Bauvorhaben Eingriffe in Natur und Landschaft vornimmt, entsprechende Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen durchführen muss. Ökologische Maßnahmen, die wir als Wasserkraftbetreiber durchführen, wie beispielsweise die naturnahe Gestaltung von Fischwanderhilfen, sind in der Bayerischen Kompensationsverordnung allerdings nicht ausreichend berücksichtigt. Für ein naturnahes Umgebungsgewässer in geschützten Gebieten (FFH-Gebiet, Auwald) müssen wir zusätzlich Ausgleichsmaßnahmen durchführen.

Diese Kompensationsforderungen sind für uns nicht nachvollziehbar, da wir mit der Maßnahme ja bereits den ökologischen Zustand der Flüsse verbessern. Wir wünschen uns hier eine Lösung der Ausgleichsfragen im Konsens mit allen relevanten Akteuren des Naturschutzes. Diese Problematik stellt sich auch an staatlichen Querbauwerken.

Gruber: Abseits der Problematik, dass für ökologische Maßnahmen Ausgleichsmaßnahmen erforderlich sind, stellt uns die Verfügbarkeit von Flächen, auf denen der Ausgleich erfolgen kann, regelmäßig vor große Herausforderungen.

Wo sehen Sie Ihren Platz zwischen Hochwasserschutz, regenerativer Energieerzeugung und der Forderung nach mehr Natur an den Gewässern?

Bohlinger: Hier lohnt der Blick zurück: Viele Flüsse wurden im 19. Jahrhundert, also lange bevor es Wasserkraftwerke gab, begradigt und befestigt. Ziel war es, die landwirtschaftliche Nutzung zu sichern. Die Folgen: Die Fließstrecke wurde stark verkürzt, die Flusssohle tiefte sich ein und die Grundwasserstände sanken ab. Oft erst 100 Jahre später wurden Querbauwerke errichtet, um die Sohle und das Grundwasser zu stabilisieren sowie den Hochwasserschutz wieder sicherzustellen, sogenannte Stützschnellen. Gleichzeitig stieg der Bedarf nach Energie und die Stützschnellen wurden energetisch genutzt. Deshalb sprechen wir hier auch von sogenannten Stützschnellenkraftwerken.

Gruber: Die Wasserkraft zur CO₂-freien Stromerzeugung ist in diesem Interessensgemeindegemeinschaft die jüngste Playerin. Zugleich bietet sich mit der Wasserkraft jetzt die einmalige Chance, ausgleichend zu wirken und Veränderungen, die in diesen 200 Jahren geschehen sind, zurückzunehmen. Etwa beim Hochwasserschutz. Im Spannungsfeld mit der Wiederanbindung von Seiten- und Nebengewässern zeigen wir, dass Wasserkraft, Ökologie und Hochwasserschutz gemeinsam machbar sind. Das schaffen wir natürlich nicht alleine. →

Behörden, Anrainerinnen und Anrainer, die Öffentlichkeit und wir müssen hier an einem Strick ziehen.

Arbeiten Sie im Rahmen Ihrer ökologischen Verbesserungsmaßnahmen an den Wasserkraftwerkstandorten neben den zuständigen Fachbehörden auch mit den sog. NGOs (Nichtregierungsorganisationen) zusammen?

Gruber: Wie gerade erwähnt, können wir keine unserer Maßnahmen allein umsetzen. Wir tauschen uns laufend mit NGOs aus und sind sehr froh, dass diese Zusammenarbeit gut funktioniert. So sind etwa die Fischereiverbände ganz wichtige Partner und Mitgestalter. Aber auch – trotz mitunter gegensätzlicher Ansichten – pflegen wir mit dem WWF den fachlichen Austausch und sind gemeinsam im EU-Interreg-Projekt INNSieme engagiert. Uns eint das Bewusstsein, dass die Energiewende gelingen muss.

Bohlinger: Auch wir haben hier einen offenen und konstruktiven Dialog etabliert, von dem am Ende alle Interessensgruppen profitieren. Dieser kooperative Ansatz – wir nennen es „neue Wege der Zusammenarbeit“ – sorgt für Akzeptanz und ist zugleich Grundlage für die effiziente Umsetzung der Projekte. Gleichzeitig gelingt es uns damit auch den gesellschaftlichen und ökologischen Nutzen im Sinne von Nachhaltigkeit zu adressieren.

Als Wasserkraftbetreiber ist es auch unsere Aufgabe, alle Akteure am Fluss im Blick zu haben und mitunter sehr unterschiedliche Interessen zusammenzubringen.

Die Wasserkraftnutzung hat trotz aller Maßnahmen auch weiterhin Auswirkungen auf die Flusslebewesen. Welche Maßnahmen sind in der Zukunft geplant, um den geforderten Populationsschutz zu ermöglichen?

Gruber: Punktuelle Maßnahmen bringen – wie wir heute wissen – ökologisch gesehen wenig bis nichts. Daher setzen wir zusätzlich zur Durchgängigkeit an Donau und Inn auf die Gestaltung von neuen Lebensräumen zu Land und zu Wasser. Beispiel Kraftwerk Ering-Frauenstein: Hier haben wir neun Mio. Euro in Umgebungsgewässer, Inselnebenarmsystem und weitere Lebensraumkomponenten investiert. Getreu dem Motto: Wenn wir etwas machen, dann ordentlich. Mit Erfolg und – das freut mich besonders – mit Anerkennung auch durch Kritiker der Wasserkraft.

Wir gehen daher diesen Weg konsequent weiter. Mit den großen Projekten LIFE Riverscape Lower Inn und LIFE Blue Belt Danube-Inn haben wir uns mit unseren Partnern vorgenommen, die Durchgängigkeit sowie Lebensraumverbesserungen an der Donau bis Passau und am Inn bis Rosenheim umzusetzen.

Bohlinger: Wir haben beispielsweise vor wenigen Wochen mit dem Bau einer Fischwanderhilfe am Wasserkraftwerk Donauwörth begonnen. Damit entsteht an der Staustufe Donauwörth die erste Fischwanderhilfe an den von uns betriebenen Kraftwerken zwischen Oberelchingen und Donauwörth. Bei der Umsetzung setzen wir auf eine Kombination aus technischer und naturnaher Wanderhilfe. →



Effizienz hat einen Namen:

VTA Hydroprompt® FORTE

Das multifunktionale physikalisch wirkende Produkt zur Leistungssteigerung von Kläranlagen

Bei der Konzeption von Fischwanderhilfen legen wir grundsätzlich Wert darauf, möglichst naturnahe Umgehungsgewässer zu schaffen. Damit haben wir an den anderen Flüssen bereits positive Erfahrungen gemacht: Dort haben sich die Umgehungsgewässer in kurzer Zeit zu wertvollen Lebensräumen entwickelt und werden auch zur Freude der örtlichen Fischerei als Laichplätze angenommen.

Deutschland hat gewählt und sich dem Kampf gegen den Klimawandel verschrieben. Wenn Sie drei Wünsche für die Zukunft der Wasserkraft bei der Politik offen hätten, was würden Sie sich von der künftigen Bundesregierung wünschen?

Gruber: Kein Wunsch, sondern eine Grundvoraussetzung: Es braucht den festen Glauben und Willen, dass eine 100 Prozent erneuerbare Energiezukunft in mittelbarer Zukunft gelingen kann. Verbunden mit der notwendigen Ehrlichkeit, dass es die kostenlose und unsichtbare Energiewende nicht geben wird.

Bohlinger: Das bedeutet, dass nachhaltige Lösungen die ökologische, ökonomische, aber auch gesellschaftliche Ziele in den Mittelpunkt stellen, stärker unterstützt werden müssen. Neben den allgemein bekannten Herausforderungen wie Investitionssicherheit, langfristige Rahmenbedingungen und einfacherer Verfahren würde ich mir Weichenstellungen für die wesentlichen Herausforderungen in der Energiewende wünschen. Das heißt: Wir sollten weg von der reinen Quantitätsbetrachtung im Sinne von eingespeisten Kilowattstunden hin zur Qualität, die notwendig ist, ein immer komplexer werdendes Energiesystem zu steuern. Verlässlichkeit in der Erzeugung, die Bereitstellung von Flexibilität und damit der Beitrag zu Netzstabilität müssen stärker gewürdigt werden.

Gruber: Und – last but not least – die Wahrnehmung der Wasserkraft als ganz, ganz wichtige Partnerin für eine funktionierende saubere Energiezukunft im Umfeld steigender volatiler Erzeugungsformen, wie Wind und Sonne.

Unsere Leser sind die bayerischen kommunalen Entscheiderinnen und Entscheider. Wo sehen Sie dort einen akuten Handlungsbedarf? Welche Botschaft würden Sie uns gerne mit auf den Weg geben? Welche Unterstützung würde die bayerische Wasserkraft dringend benötigen und umgekehrt: Wie könnten die Wasserkraftwerksbetreiber die bayerischen Kommunen unterstützen?

Bohlinger: Die Kommunen gehören bei all unseren Vorhaben zu den wichtigsten Partnern. Sowohl bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie und von Pilotprojekten als auch, wenn es um Ideen geht, wie wir die Flüsse attraktiver gestalten können. Hier kommen aus der Bevölkerung, aus Gemeinden und Städten viele Anregungen. Als Wasserkraftbetreiber bringen wir unser Wissen ein und prüfen, an welchen Flussabschnitten sich naturnahe und erlebnisorientierte Projekte realisieren lassen. Gleichzeitig achten wir auf eine ökologische Aufwertung der Flüsse. In der Region haben wir gemeinsam mit Landkreisen und Kommunen schon mehrere solcher Projekte realisiert und so naturnahe Ufer, Zugänge zum Fluss, Bootsanlegestellen oder eine radgerechte Infrastruktur errichtet. Weitere Vorhaben sind bereits in Planung. Finanzielle Unterstützung bekommen wir dabei über das LEADER-Förderprogramm der EU.

Gruber: Die Kommunen sind durch ihre direkte Betroffenheit mit den jeweiligen Anlagen ganz wichtige Partner im betrieblichen Alltag und natürlich bei Projekten. Dafür möchte ich an dieser Stelle auch für VERBUND einen großen Dank aussprechen.

Die Verbindung wird in Zukunft aber noch stärker. Einerseits weil die klimabezogenen Naturereignisse an und in den Flüssen in den kommenden Jahrzehnten zunehmen werden. Und wir gemeinsam an deren Bewältigung – Stichwort Hochwasserschutz – arbeiten müssen. Und dann, weil wir zum Erhalt und zur Steigerung der Wasserkrafterzeugung und zur Verbesserung der Ökologie eine Reihe an Projekten umsetzen müssen. Dies wird ebenfalls nur im Miteinander gelingen können. Ich glaube aber auch, dass wir künftig mehr auch die Rolle als Unterstützer und Dienstleister für die Energiewende in den Kommunen einnehmen werden. ■



WASSERKRAFT

Ja bitte!

Wasserkraft –
Bayerns erneuerbare
Stromquelle Nr. 1

Gemeinsam
für die
Wasserkraft!

Wasserkraft – Ja bitte! eine Initiative der Wasserkraftunternehmen in Bayern im Verband der Bayerischen Energie- und Wasserwirtschaft e. V. – VBEW

Wir sind Partner:



FRITZ SCHWEIGER | 1. VORSITZENDER DER VEREINIGUNG WASSERKRAFTWERKE IN BAYERN E. V.

Kleine Wasserkraft – großer Nutzen



Mit der Abschaltung der letzten thermischen Grundlastkraftwerke in Bayern bleiben neben den Biogasanlagen nur noch die bayerischen Wasserkraftwerke als verlässliche Stromerzeugungsanlagen mit einem nennenswerten Anteil an der Grundversorgung im Freistaat erhalten. Dabei muss auch seitens der Politik vermieden werden, die Bedeutung der rund 4.000 Kleinwasserkraftwerke in Bayern für Klimaschutz und als nachhaltige Stütze für die Energiewende im wahrsten Sinn des Wortes kleinzureden.

Vielmehr ist eine ausgewogene Betrachtung und Abstimmung zwischen den ökologischen, ökonomischen und sozialen Anforderungen der Gesellschaft und dem Umweltschutz bei aller Sorge um dem Klimawandel unabdingbar.

Für die (auch Kleine) Wasserkraft in Bayern heißt das, dass gewässerökologische Belange gleichrangig mit Klimaschutz- und Energiewendeaspekten betrachtet werden müssen.

Die Vorteile einer nachhaltigen und ökologischen Wasserkraftnutzung in Bayern liegen klar auf der Hand. Die Wasserkraftwerke liefern im langjährigen Jahresdurchschnitt zuverlässig und berechenbar rund 12 Milliarden Kilowattstunden (kWh) Strom, davon etwa 1,2 Milliarden kWh die Kleine Wasserkraft. Der Strombedarf von knapp

390.000* Durchschnittshaushalten (ca. 3.100 Kilowattstunden pro Jahr) kann so gedeckt werden, verbunden mit einer Kohlendioxid-(CO₂-)Vermeidung von gut 480.000* Tonnen (bei durchschnittlich 401 Gramm pro Kilowattstunde CO₂-Ausstoß im bundesdeutschen Strommix in 2019; Tendenz seit 2021 wieder merklich steigend). Sie ist nicht nur die älteste Form der gesicherten Stromerzeugung, sondern immer noch die effizienteste Art, regenerative Energie kundennah und planbar, rund um die Uhr, wetter- und importunabhängig, flexibel in größerer Menge und weitgehend subventionsfrei zuverlässig bereit zu stellen. Damit leistet sie in der Grundlast einen unverzichtbaren Beitrag zur Umsetzung der Energiewende.

Wasserkraft ist anders als Wind und Sonne ständig verfügbar, lässt sich speichern und ist in Bayern reichlich vorhanden. Außerdem leistet sie Beiträge zur Sohlstabilisierung der Flüsse (Vermeidung von Grundwasserabsenkung), zum Hochwasserschutz sowie zur Reinigung der Gewässer von Wohlstandsmüll. Ökologisch ist Wasserkraft besonders klimafreundlich (kein CO₂) und ressourcenschonend. Wollte man die Wasserkraft in vergleichbar hoher Qualität für die Versorgungssicherheit durch Photovoltaik ersetzen, ginge das nur in Kombination mit noch zu bauenden Stromspeichern, was die Stromkosten noch stärker in die Höhe treiben würde.

Für die Kleinwasserkraftanlagen spricht zusätzlich, dass sie durch ihre Grundlastfähigkeit stabilisierend und kostensparend meist in die regionalen Verteilungsnetze auf der Nieder und Mittelspannungsebene einspeisen.

Laut einer Untersuchung der Bergischen Universität Wuppertal BUW vom Oktober 2018 würde der Ersatz aller Kleinwasserkraftwerke unter 1.000 Kilowatt Leistung in Deutschland durch Photovoltaikanlagen zu zusätzlichen Netzkosten von über einer Milliarde Euro führen. Allein durch die netzdienliche Wirkung der kleinen Wasserkraft wird somit ein hoher Betrag an Netzinfrastrukturkosten in der leitungsgebundenen Energieversorgung eingespart.

Energiewirtschaftlich gesehen kommen auch für die Kleinwasserkraft noch zahlreiche weitere, positiv zu bewertende Faktoren hinzu. →



Mit voller Kraft voraus

Profitieren Sie von unseren innovativen Lösungen und Kernkompetenzen im Bereich Wasserkraft:

- ▶ Maschinentechnik
- ▶ Elektro- und Leittechnik
- ▶ Stahlwasserbau
- ▶ Technisches Tauchen

Sprechen Sie uns an!

Uniper Anlagenservice GmbH / CC Hydro NL Süd
Tel. 0871 – 96617 250
<https://anlagenservice.uniper.energy>



Dazu zählen die Momentan- und Notstromreserve ebenso wie die Inselbetriebsfähigkeit oder der Einsatz in innovativen und zukunftsweisenden „Zellularen Energiesystemen“, in deren Bereich die Wasser- bzw. Kleinwasserkraft zum Teil heute schon wertvolle Beiträge zur Systemstabilität und zur Versorgungssicherheit liefert.

Die Wasserkraft – ob groß oder klein – ist auch langfristig in Bayern unverzichtbar. Gerade auch die dezentral strukturierten Kleinwasserkraftwerke weisen noch außerordentlich hohe Innovations- und Transformationspotenziale auf, die mit der zunehmenden Digitalisierung und Netzautomatisierung realisiert werden können. Ihre besonderen technischen und energiewirtschaftlichen Eigenschaften stehen für wichtige Zukunftsaufgaben zur Verfügung. Dies wird umso klarer, wenn nach der Abschaltung der großen Kern- und Kohlekraftwerke die Verantwortung für die Netzstabilität und die Versorgungssicherheit von den dezentralen Erneuerbaren Energien übernommen werden muss.

Die Kleinwasserkraft steht bereit, die Transformation in ein völlig neues Energiezeitalter mit einem Höchstmaß an Engagement, Kompetenz, Knowhow und Erfahrung zu unterstützen. Vor dem Hintergrund des dringlichen Themas Klimaschutz plädieren die bayerischen Wasserkraftverbände Vereinigung Wasserkraftwerke in Bayern (VWB) und der Landesverband Bayerischer Wasserkraftwerke (LVBW) deshalb dafür, den erneuerbaren Energien inklusive der Wasserkraft in der nächsten Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und in den Klimaschutzprogrammen der Bundesländer ein übergeordnetes öffentliches Interesse einzuräumen.

Es geht dabei in erster Linie darum, dass zum Beispiel bestehende Querbauwerke, die zur Sohlstabilisierung oder für den Hochwasserschutz erforderlich sind, auch für eine erneuerbare und ökologisch verträgliche Stromerzeugung nutzbar gemacht werden dürfen. Entsprechend könnten so der Bau und Unterhalt solcher Sicherungseinrichtungen durch die Erzeugung klima- und ressourcenschonender Energie dauerhaft finanziert und damit der Staat entlastet werden. Davon betroffen sind ebenso die Genehmigungsverfahren für die Modernisierung und den Weiterbetrieb von Wasserkraftanlagen, deren Genehmigung für den Weiterbetrieb regelmäßig, zum Beispiel alle 30 Jahre, erneut eingeholt werden muss.

Die Wasserkraft inklusive der Kleinwasserkraft liegt daher uneingeschränkt im öffentlichen Interesse und dient der öffentlichen Sicherheit. Sie ist de facto systemrelevant. ■

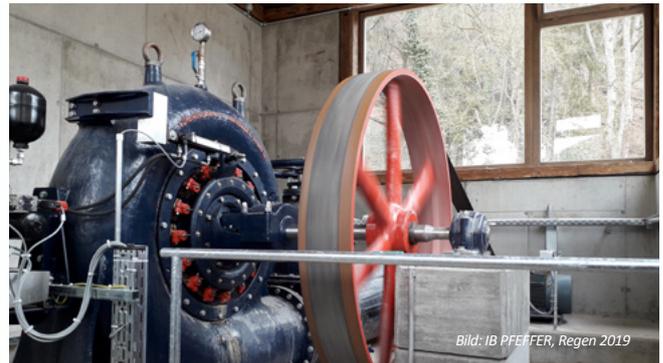


Bild: IB PFEFFER, Regen 2019

Das Bild zeigt die Francisturbine der Weihermühle am Blautopf in Essing. Die Maschine wurde von der Fa. B+F Maschinenbau 2018-2019 vollständig generalüberholt und die gesamte Wasserkraftanlage von der Fa. Goppold ab der Wehranlage neu aufgebaut. Sie versorgt ein danebenliegendes Mietshaus direkt mit der erzeugten elektrischen Energie und Wärme. Die Wärmeerzeugung läuft über mit Wasserkraftstrom betriebene Wärmepumpen mit verschiedenen Wärmetauschern im Turbinenablauf, im Erdreich und an der Druckrohrleitung.

Eine Besonderheit stellt außerdem der drehzahlvariable Betrieb der Turbine dar, der den Teillastwirkungsgrad in den langen Trockenphasen verbessert.



Bild: Josef Aigner

Buchtenkraftwerk in Calbe / Saale, Inbetriebnahme 2005, Ausbauleistung 2.000 kW (entspricht etwa dem Strombedarf von 10.000 Personen). Die 120 m lange Fischtreppe hat 26 Becken. 22 Fischarten wurden bisher in der Treppe nachgewiesen.

* In einer früheren Version war von 3,9 Millionen Durchschnittshaushalten und einer Kohlendioxid-(CO₂-)Vermeidung von gut 4,8 Millionen Tonnen die Rede. Wir haben diesen Rechenfehler korrigiert.



Schubert Elektroanlagen GesmbH | A-3200 Ober-Grafendorf | www.schubert.tech



Wasser bewegt sich stetig vorwärts - unsere Technologie dazu auch.

Revitalisierungen und Neuanlagen mit Schubert als kompetenten Partner: Wir bieten innovative Lösungen für elektrotechnische Ausrüstungen im Anlagenbau. Dabei legen wir besonderen Wert auf Funktionalität, Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit.

Über 500 Wasserkraftprojekte sind Beweis unserer Leistungsfähigkeit. Bereits seit 1965.

Alles aus einer Hand - von der Steuerung bis zum Netzanschluss.

WERNER RAITHMAYR | DB ENERGIE GMBH

Wasserkraft – Antrieb für die Eisenbahn

Seit Jahrhunderten wird die Kraft des Wassers zur Energiegewinnung genutzt. Auch die Bahn ist seit über 100 Jahren vor allem mit grünem Strom aus Wasserkraft unterwegs. Wasserkraftwerke an Rhein, Mosel, Ruhr, Main, Donau, Lech, Isar, Inn und vom Edersee liefern heute an die Deutsche Bahn.

Der Ersatz fossiler Energiequellen beim Schienenverkehr der Eisenbahn in Deutschland durch Erneuerbare Energien zählt zu den Top-Zielen der Deutschen Bahn. Dabei leistet die DB Energie einen wichtigen Beitrag zur CO2-Reduktion des Konzerns. Schon heute liegt der Anteil erneuerbarer Energien am Bahnstrommix bei rund 61 Prozent. Bis 2030 werden es 80 Prozent sein, bis 2038 soll sogar auf 100 Prozent umgestellt werden.

Ihren Strom bezieht die Deutsche Bahn unter anderem aus zahlreichen Wasserkraftwerken in Deutschland. Eines davon, das Saalachkraftwerk in Bad Reichenhall mit einer Gesamtleistung von ca. 5,2 MW, betreibt die DB Energie GmbH heute sogar selbst. Es gehört zu den ältesten, noch in Betrieb befindlichen Bahnkraftwerken in Deutschland.

Seit 1914 erzeugt es Bahnstrom. Gedacht war das Laufwasserkraftwerk zur sauberen Versorgung der bereits 1888 erbauten Eisenbahnstrecke nach Berchtesgaden. Hier kamen bis zur Elektrifizierung Dampflokomotiven zum Einsatz, die mit den Ansprüchen eines Luftkurortes nicht vereinbar waren.



Werner Raithmayr
Bild: DB Energie GmbH

SAALACHKRAFTWERK BAD REICHENHALL

Jahr für Jahr erzeugt das Saalachkraftwerk rund 40 Millionen kWh, eine Menge, die auch heute noch ausreicht, um 10.000 Vier-Personen-Haushalte zu versorgen. Dabei gehen seit der Inbetriebnahme 60 Prozent der hier erzeugten Energie an die Stadt Bad Reichenhall, da infolge des Aufstauens der Saalach zwei städtische Wasserkraftwerke trocken lagen. Da sich die Saalach aufgrund der starken Pegelschwankungen für ein herkömmliches Laufwasserwerk nicht eignete, entschieden sich die Kraftwerksbauer dazu, die Saalach künstlich zu stauen. Über einen 576 Meter langen Druckstollen gelangt das Wasser zu den mittlerweile fünf Turbinen. →



Augsburg/Neusäß Hamburg Halle Schiffweiler

STARKER SERVICE FÜR ELEKTRISCHE MASCHINEN

www.amserv.de

AMServ Süd GmbH & Co. KG
Oskar-von-Miller-Straße 2
86356 Neusäß

ISO 9001 ISO 14001 SCC Ex

Reparatur Montage Um-/Nachbau Diagnose/Messtechnik Inbetriebnahme Modernisierung Vor Ort Service Neue Maschinen und Drives



Erneuerbare Energien sind unsere Passion

Reparatur, Instandhaltung und Optimierung der elektrischen Maschinen von Wasserkraftwerken in Bayern gehören seit 60 Jahren zu unserer Kompetenz.

Wasserkraft im Einklang mit der Natur.

Kraftwerk Langweid mit freundlicher Genehmigung von LEW

Layout: jobb by AMServ



Bild: Deutsche Bahn AG / Volker Emerleben

Danach wird es über einen 600 Meter langen Unterwasserkanal wieder der Saalach zugeführt.

Bereits von 1897 bis 1899 wurde das Bahnkraftwerk Kammerl gemeinsam mit der Bahnstrecke Murnau-Oberammergau mit der Absicht erbaut, hier erstmals in Deutschland eine Bahnlinie elektrisch mit Drehstrom (3-Phasen-Wechselstrom) betreiben zu können. Zur Passion 1900 in Oberammergau funktionierte dies noch nicht und so wurden zunächst in der umliegenden Gegend Bauernhöfe und Häuser mit Strom versorgt. 1904 aber war die Lösung gefunden: In nur sieben Monaten war das Wasserkraftwerk Kammerl mit Generatoren für niederfrequenten Wechselstrom ergänzt worden und erzeugte so bis zu seiner vorübergehenden Stilllegung im Jahr 2012 Bahnstrom für die Strecke Murnau-Oberammergau.

Von der vor 1900 errichteten Anlage sind die wasserbaulichen Teile nach umfangreichen Sanierungsmaßnahmen seit Februar 2015 wieder in Betrieb. Seither erzeugt die DB Energie GmbH in dem neuen, überwiegend unterirdischen Kraftwerk Drehstrom mit der Frequenz 50 Hertz und speist diesen in das Landesnetz ein.

In solchen besonderen Bahnstrom-Kraftwerken erzeugt die Deutsche Bahn insgesamt zwei Drittel der Energie. Ein Drittel bezieht sie aus dem öffentlichen 50-Hertz-Netz über Umformer und Umrichter, die den öffentlichen 50 Hertz-Strom in Bahnstrom mit der besonderen Frequenz von 16,7 Hertz (früher: 16 2/3 Hertz) umwandeln. Das Bahnstromnetz verteilt den für den Eisenbahnverkehr benötigten Strom mit einer Hochspannung von 110 kV zu den Unterwerken. Diese transformieren Hochspannung in 15.000 Volt Mittelspannung. Diese Energie fließt durch die Oberleitungen und treibt die elektrischen Züge an.

Als Wiege der industriellen Stromerzeugung in Bayern gilt das imposante Speicherkraftwerk am Walchensee. Bei seiner Inbetriebnahme 1924 gehörte es mit einer Leistung von 124 MW zu den größten Wasserkraftwerken der Welt und ist heute noch mit einer Jahreserzeugung von rund 300 Millionen kWh eines der größten Hochdruckspeicherkraftwerke in Deutschland. Erbaut wurde es von Oskar von Miller, einem Vordenker, der mit Hilfe des Höhenunterschieds zwischen Walchen- und Kochelsee elektrische Energie gewinnen wollte. Die Elektrifizierung Bayerns, insbesondere der Bahn, sollte damit voranschreiten.

Ende 1924 konnte die Deutsche Reichsbahn den elektrischen Betrieb auf der Strecke Garmisch-Murnau auf-

nehmen (die Strecke wurde mit Strom aus dem Walchenseekraftwerk versorgt) und im Januar 1925 ging der elektrische Betrieb bis Weilheim an den Start. Einen Monat später konnte der Betrieb bis Starnberg fortgeführt werden und bereits kurz darauf wurde die erste elektrische Probefahrt nach München Hauptbahnhof unternommen.

Pro Tag benötigen die elektrisch betriebenen Züge der Deutschen Bahn allein in Bayern etwa 2,7 Mrd. kWh Bahnstrom. Die Donau-Kraftwerkskette, bestehend aus den fünf Laufwasserkraftwerken Bertoldsheim, Bittenbrunn, Bergheim, Ingolstadt und Vohburg der Donau-Wasserkraft AG (DWK), liefert jährlich rund 640 Mio. kWh Bahnstrom aus nachhaltiger Wasserkraft und speist sie in das Netz der DB Energie. Die Kraftwerke sind schwellbetriebsfähige Kraftwerke mit einer Gesamtleistung von 106 MW. Sie verfügen über jeweils drei Kaplan-turbinen, die für die Stromerzeugung bei relativ geringer Fallhöhe und an Flüssen mit großer Wasserführung ideal sind. Durch die verstellbaren Leit- und Laufschaufeln können Kaplan-turbinen auf die jeweilige Wassermenge sehr gut angepasst werden und sind so bestens geeignet für den Einsatz an der Donau.

Fazit: Inzwischen erlebt die Nutzung der Wasserkraft nicht zuletzt durch die Energiewende eine Renaissance. Die CO₂-neutrale Energiequelle erzeugt nicht nur nachhaltigen Strom in großem Maßstab, sondern sorgt insbesondere auch für eine hohe Flexibilität im Stromnetz, da der Wasserfluss durch Turbinen in Stauseen und durch Pumpspeicher gesteuert werden kann. Die Erzeugung von elektrischer Energie durch Wasserkraftanlagen in Kombination mit einem angemessenen Schutz und Wahrung der Gewässerökologie stellen einen wichtigen Baustein auf dem Weg zu einer nachhaltigen Energiewende dar. ■

DB BAHNSTROM ENERGIEBILANZ 2019

Bahnstromeinspeisung 16,7 Hz:	9.248 GWh
Anteil Wasserkraft:	25,9 %
Bahnstromeinspeisung Wasserkraft aus Drehstrombezug:	1.470 GWh
Bahnstromerzeugung aus Wasserkraft in Bayern:	1.003 GWh
Bahnstromeinspeisung in die Oberleitung aus Unterwerken in Bayern:	1.037 GWh

STUDIE DER RWTH AACHEN

Wasserkraftanlagen stabilisieren mit Momentanreserve das Netz

Wenn im kommenden Jahr die letzten Kernkraftwerke in Deutschland vom Netz gehen, fällt damit dem Stromversorgungssystem auch Momentanreserve weg. Diese Systemdienstleistung sichert neben der Regelleistung die Stabilität der Netze im Falle von Störungen. Wie eine Studie der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen nun ergeben hat, können die Wasserkraftwerke hierzulande eine Störung, zum Beispiel durch einen ungeplanten Kraftwerksausfall von bis zu 500 Megawatt (MW), hinsichtlich der Momentanreserve ausgleichen. Das entspricht der Leistung eines mittelgroßen Kohlekraftwerks. Damit leisten sie einen relevanten Beitrag zur künftigen Netzstabilität und Versorgungssicherheit.



Wasserkraftwerk Schwabmünchen Bild: VBEW

Als Momentanreserve wird die unverzüglich verfügbare Leistungsreserve in einem Energieübertragungssystem bezeichnet. Sie entsteht aus der Trägheit der rotierenden Schwungmassen der Synchrongeneratoren konventioneller Kraftwerke. Kommt es in einem Stromnetz zu einem

abrupten Lastwechsel, kann das Leistungsdefizit nicht unmittelbar durch Regelkraftwerksleistung ausgeglichen werden. Denn diese ist immer mit einer gewissen Verzögerungszeit verbunden. Daher muss, um Instabilitäten und Unterbrechungen zu verhindern, unmittelbar nach dem Störfall genügend kinetische Energie aus rotierenden Schwungmassen von Kraftwerken im Versorgungssystem vorhanden sein.

Stand der Technik

Nach dem Aspekt der Erzeugungsmengen gelten Windenergie- und Photovoltaikanlagen als Hauptsäulen der künftigen regenerativen Energieproduktion. Diese üblicherweise leistungselektronisch angebundenen

Anlagen liefern jedoch nach derzeitigem Stand der Technik noch keine Momentanreserve. Wasserkraftwerke hingegen sind dazu in der Lage.

Ein Team von Professor Albert Moser, Lehrstuhlinhaber Übertragungsnetze und Energiewirtschaft am Institut →

RENEXPO INTERHYDRO

Fachmesse für Wasserkraft & Kongress

[25.-26. November 2021]

Messezentrum Salzburg

www.renexpo-interhydro.eu





Generator des Saalachkraftwerks in Bad Reichenhall

Bild: VBEW

für elektrische Anlagen und Netze, Digitalisierung und Energiewirtschaft (IAEW) an der RWTH Aachen, hat nun die Momentanreserve der Wasserkraftanlagen in Deutschland ermittelt und quantifiziert. Die Berechnungen basieren auf 7.988 Wasserkraftanlagen mit insgesamt 6,28 Gigawatt Nettonennleistung, die im Marktstammdatenregister der Bundesnetzagentur erfasst sind. Die Wissenschaftler ermittelten unter anderem die gespeicherte kinetische Energie der Wasserkraftanlagen, die sich aus der Trägheitskonstante und der Nennleistung der Generatoren bestimmen lässt.

Den Berechnungen zufolge ist eine kinetische Energie von rund 10,32 Gigawattsekunden (GWs) in den rotierenden Massen der Wasserkraftanlagen in Deutschland gespeichert. Zum Vergleich: Das Braunkohlekraftwerk Weisweiler Block H weist eine kinetische Energie von 2,4 GWs auf, das Kernkraftwerk Isar/Ohu 2 kommt auf 8,88 GWs. Die bereitgestellte kinetische Energie der Wasserkraftanlagen entspricht damit der Momentanreserve eines Kernkraftwerks.

Die Studie wurde federführend von Martin Knechtges und Stefanie Samaan geleitet. Sie zeigt weiterhin, dass ein Störereignis von 462,5 MW unter Berücksichtigung der Frequenzabhängigkeit der Netzlasten allein durch die Wasserkraftanlagen hinsichtlich der Momentanreserve aufgefangen werden könnte. Ihre vorgehaltene Momentanreserve reicht aus, um die daraus resultierende Frequenzänderungsrate und -abweichung ausreichend zu begrenzen. „Die deutschen Wasserkraftwerke tragen in dieser Höhe auch zur Beherrschung von größeren Leis-

tungsdefiziten, zum Beispiel Netzauftritten, bei. Weitere Beiträge zur Beherrschung müssen dann aus anderen Anlagen noch bereitgestellt werden.“, fasst Martin Knechtges, wissenschaftlicher Mitarbeiter am IAEW, zusammen.

Kleine dezentrale Wasserkraftanlagen stabilisieren Netzbetrieb

Darüber hinaus weisen die Forscher insbesondere für Bayern darauf hin, dass in Bezug auf zukünftige Netzstrukturen und die autarke Versorgung kleiner zellulärer Netze die dezentral vorhandenen Wasserkraftwerke zu einem stabilen Netzbetrieb beitragen können.

„Die Studie zeigt einmal mehr, dass Wasserkraftanlagen gerade vor dem Hintergrund der Abschaltung der Kernkraftwerke 2022 und anschließend der Kohlekraftwerke wichtige Systemdienstleistungen zur Netzstabilisierung erfüllen. Neben der Momentanreserve ist diesbezüglich beispielsweise auch die Schwarzstartfähigkeit zu nennen“, kommentiert Fritz Schweiger, Vorstandsvorsitzender der Vereinigung Wasserkraftwerke in Bayern (VWB) e.V. Das heißt, nach einem großflächigen Stromausfall ist die Wasserkraft technisch in der Lage, den Wiederaufbau der Stromversorgung zu unterstützen.

„Die Studie zeigt aber auch auf, dass die bestehende Wasserkraft alleine nicht die notwendige Momentanreserve im Stromversorgungssystem bereitstellen kann. Mit dem Ausbau der Stromerzeugung aus Wasserkraft hätte man schon heute einen effizienten Lösungsbaustein dafür. Allerdings müssen auch die anderen erneuerbaren Energieträger künftig ihren Beitrag leisten. Jetzt sind die Ingenieure gefragt, wie dies mit moderner Leistungselektronik sichergestellt werden kann“, stellt Detlef Fischer, Geschäftsführer des Verbandes der Bayerischen Energie- und Wasserwirtschaft (VBEW) e.V., fest.

Die Studie „Ermittlung der Momentanreserve von Wasserkraftanlagen in Deutschland“ am Institut für Elektrische Anlagen und Netze, Digitalisierung und Energiewirtschaft an der RWTH Aachen wurde im Auftrag des Bundesverbandes Deutscher Wasserkraftwerke (BDW) e.V., der Initiative „Wasserkraft Ja bitte!“ im Verband der Bayerischen Energie- und Wasserwirtschaft (VBEW) e.V. sowie der Interessengemeinschaft Wassernutzung NRW durchgeführt. ■

Ganz Bayern – bei Ihnen zuhause.

www.tvbayernlive.de

IHR LOKALER NACHRICHTEN-SENDER

Samstag, 17.45 Uhr auf RTL und per Satellit auf RTL FS
 Sonntag, 17.00 Uhr bei Augsburg TV & allen Regionalprogrammen in Bayern
 Alle Sendungen in der TV Now Mediathek



SPORT
KULTUR
POLITIK
WETTER
LOKALE NACHRICHTEN
GESELLSCHAFT
WIRTSCHAFT

Terminhinweise

VERANSTALTUNG 1

13. BAYERISCHES ENERGIE FORUM

02.06.2022

im Bürgerhaus Garching

www.bayerisches-energieforum.de

VERANSTALTUNG 2

8. BAYERISCHES WASSERKRAFT FORUM

Termin folgt

www.bayerisches-wasserkraftforum.de

VERANSTALTUNG 3

9. BAYERISCHES BREITBAND FORUM

Termin folgt

www.bayerisches-breitbandforum.de

GZ-AKADEMIE



GZ-AKADEMIE | THEMEN UND TERMINE:

Onlineveranstaltung Bildrechte & DSGVO (Teil 1 & 2):

25. Nov. 2021, 14:00 - 16:30 Uhr

7. Dez. 2021, 14:00 - 16:30 Uhr

Die Menschen lieben Bilder. Bilder können besser verstanden werden als Texte. Deshalb können weder Politik noch Verwaltung auf Bilder verzichten. Doch was muss man wissen, um nicht die Fallen der Betrüger und die Mühlen der Justiz zu geraten. Das Ganze ist nicht so einfach, wie man glaubt – aber auch nicht so schwierig, wie befürchtet. Aber es braucht Zeit, um Sicherheit zu gewinnen. Deshalb wird dieser Vortrag zweigeteilt. Ihre Fragen dazu sind herzlich willkommen.

Referentin: Gisela Goblirsch, PR-Competence
Anmeldung unter: veranstaltungen@gemeindezeitung.de
Teilnahmegebühr: je 145,- €
zzgl. MwSt. (290,- € zzgl. MwSt. für beide Termine)

IMPRESSUM:

Sonderdruck Nr. 21/2021 der
Bayerischen Gemeindezeitung

Erstellt mit Unterstützung von:
Verbund und LEW Wasserkraft

Redaktion: Constanze von Hassel,
Doris Kirchner, Jan Kiver
Gestaltung: Michael Seidl
Fotos: wie angegeben
Verantwortlich: Constanze von Hassel
Anzeigenleitung: Monika Steer
Veranstaltungen: Theresa von Hassel

Verlag Bayerische Kommunalpresse GmbH
Postfach 825, 82533 Geretsried

Telefon 08171 / 9307-11
Telefax 08171 / 9307-22
www.gemeindezeitung.de
info@gemeindezeitung.de

Druck: Creo-Druck
Gutenbergstr. 1
96050 Bamberg



LIFE
RIVERSCAPE
LOWER INN

Verbund

Seit mehr als 200 Jahren hat der Mensch den Inn nach seinen Bedürfnissen verändert. Seit den 1940er Jahren spielt auch die Wasserkraft eine Rolle. Ausgehend von den Wasserkraftwerken von VERBUND wollen wir gemeinsam mit unseren Partnern den Lebensraum zu Land und zu Wasser aufwerten und Flora und Fauna wieder mehr Raum geben.

Das Projekt „Riverscape Lower Inn“
wird durch das LIFE-Programm
der Europäischen Union gefördert.
(LIFE 19 NAT/DE/000087)

