



## 7. Bayerisches WasserkraftForum in Töging am Inn Lebensader Wasserkraft

Kultstatus als Informationsveranstaltung und Dialogplattform im Freistaat genießt mittlerweile das jährlich stattfindende Bayerische WasserkraftForum der Bayerischen GemeindeZeitung. Knapp 150 politische und kommunale Entscheidungsträger, Vertreter aus Wirtschaft, Verwaltung, Verbänden und Medien sowie Fach- und Führungskräfte aus Wasserkraftunternehmen nahmen am 7. WasserkraftForum in Töging am Inn teil. Als Medienpartner fungierte einmal mehr TV Bayern Live.

Insgesamt präsentierten 21 Partner und Aussteller den Gästen ihre Innovationen und Angebote. Außerdem standen hochinformativ Fachvorträge auf der Agenda. Die Referenten Rudolf Escheu/Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie, Detlef Fischer/Verband der Bayerischen Energie- und Wasserwirtschaft e.V. – VBEW, Georg Loy/VERBUND Innkraftwerke GmbH, Maximilian Faltlhauser/HSI HYDRO ENGINEERING GMBH, Bernhard Zimmerling/Geppert GmbH, Peter Reiter/seamtec GmbH sowie Gregor Overhoff/Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, informierten die zahlreichen Besucher über die Potenziale der Wasserkraft, deren Einsatz für das Gelingen der angestrebten Energiewende unverzichtbar ist.

Zudem hatten die Tagungsteilnehmer die einmalige Gelegenheit, die Baustelle des VERBUND-Wasserkraftwerks in Töging noch vor dem offiziellen Richtfest nach der Sommerpause zu besichtigen. Am Vorabend des WasserkraftForums hatte der GZ-Partner VBEW bereits einen informellen Abend als „Get-together“ veranstaltet.

„Die wirklich einzige nachhaltige, CO2-freie, grundlastfähige Energiequelle ist nach wie vor unsere heimische, bayerische Wasserkraft, die mengenmäßig zuverlässig das abfedern

kann, was uns durch die Schließung der Kernkraftquellen wegfällt“, erklärte GZ-Verlegerin Anne-Marie von Hassel in ihrer Begrüßung. Seit Jahrtausenden stellten die Gewässer die Lebensadern der menschlichen Zivilisation dar. Aus Praktikabilitätsgründen, falsch verstandenem Hochwasserschutz und egoistischem Eigennutz zur Landgewinnung seien allerdings in den vergangenen 200 Jahren Flüsse eingemauert und begradigt worden. Diese Sünden der Vergangenheit würden heutzutage gerade seitens der großen, aber auch der kleinen Wasserkraft unter enormem finanziellem Aufwand korrigiert.

Aus diesem Grund ist es für von Hassel „nicht einsichtig, dass die öffentliche Hand mit bis zu dreistelligen Millionenbeträgen dringend nötige Querverbauungen in unseren Gebirgsflüssen finanzieren muss, wenn dabei kein einziges Kilowatt elektrischer Strom erzeugt werden darf; wo es doch möglich wäre – wenn die Konditionen stimmen – diese Verbauungen über den Strompreis zu finanzieren.“ →

### DOKUMENTATION IM INTERNET

Dieser Sonderdruck und die Vorträge – soweit sie freigegeben wurden – sowie die Links zu den Ausstellern stehen im GZ-Netzwerk [www.anmelden.gemeindezeitung.bayern](http://www.anmelden.gemeindezeitung.bayern) zum Download in der Gruppe „Wasserkraft“ bereit.



v.l. Rudolf Escheu, Anne-Marie von Hassel, Erwin Schneider, Dr. Tobias Windhorst, Hermann Steinmaßl

„Töging ist das Mekka der Wasserkraft in Deutschland“, hob Altöttings Landrat Erwin Schneider in seinem Grußwort hervor. Die Wasserkraft sei Lebensader und Grundlage für die wirtschaftliche Entwicklung im Landkreis.

Nach Schneiders Angaben existieren im Landkreis Altötting 54 Wasserkraftwerke mit einer Leistung von insgesamt 222 Megawatt. Mit einer Leistung von 85 Megawatt sei das Töginger Kraftwerk heute bereits das leistungsstärkste Laufwasserkraftwerk in ganz Bayern. Mit der grundlegenden Erneuerung des 95 Jahre alten Kraftwerks werde eines der größten Wasserkraftprojekte im Freistaat auf den Weg gebracht. Der Spatenstich soll nach der Sommerpause erfolgen.

Grundlage des Projekts ist eine Vereinbarung der VERBUND Innkraftwerke GmbH und des Freistaats Bayern zur Erweiterung und Effizienzsteigerung des Innkraftwerks Jettenbach/Töging. Die Leistung des Kraftwerks wird für 250 Mio. Euro jetzt auf 118 Megawatt gesteigert und ermöglicht damit eine Stromerzeugung von 700 Millionen Kilowattstunden pro Jahr. Damit können rund 200.000 Haushalte mit Strom versorgt werden. Allein dieses Vorhaben sichert 14 Prozent der Ertragssteigerung, die Bayern im Rahmen der Energiewende aus Wasserkraft anstrebt.

Durch die Wasserkraft werden Schneider zufolge nur ca. 25 Prozent des Strombedarfs im Landkreis Altötting abgedeckt, verbrauche doch gerade die dort ansässige chemische Industrie ein Prozent des gesamten Stroms in Deutschland. Versorgungssicherheit und marktgerechte Preise seien deshalb entscheidend für das Chemiedreieck. Aus Sicht des Landrats ist es notwendig, in die Entwicklung und den Bau von Speichermöglichkeiten zu investieren – Stichwort Pumpspeicherkraftwerke.

Der gastgebende Bürgermeister Dr. Tobias Windhorst verwies auf die große Zustimmung der Töginger Bürger zur Erweiterung des Innkraftwerks. Schließlich seien die Bürger mit der Wasserkraft aufgewachsen und fest mit dem Standort verwurzelt. Des Weiteren seien zahlreiche Tögin-

ger beim VERBUND beschäftigt, so dass Investitionen in die Wasserkraft positiv gesehen werden. Bürgerbeteiligung in Form von z.B. Bürgersprechstunden werde groß geschrieben. Die Stadt Töging unterstütze diese vom VERBUND initiierten Aktionen, so Windhorst.

Der Traunsteiner Altlandrat Hermann Steinmaßl regte an, darüber nachzudenken, in Bayern endlich wieder eine etwas offensivere Haltung zum Ausbau der Wasserkraft einzunehmen. „Wenn wir all die Beschlüsse zur Energiewende - Ausstieg aus der Kohleverstromung, Ausstieg aus der Kernenergie - umsetzen, muss uns klar sein, wovon wir uns verabschieden. Im Umkehrschluss bleiben uns nur die Regenerativen; und bei den Regenerativen muss man auch deutlich machen, dass Wind und Sonne volatile Erzeugungsarten sind. Bei der Wasserkraft haben wir es dagegen mit einer stabilen Erzeugungsform zu tun und darum ist der echte Wert von regenerativem Strom nur dann richtig zu bemessen, wenn man auch eine gewisse Versorgungssicherheit mit aufnimmt. Das wird leider immer außer Acht gelassen. Wir brauchen eine zukunftsfähige Energieversorgung mit wesentlich mehr Wasserkraftpotenzialausschöpfung in Bayern als bisher. Gerade auch unter dem Aspekt, dass mit heutiger Wasserkraft-Technologie für die Ökologie ein großer Beitrag geleistet wird. Wenn man diesen Willen hat, dann muss man den auch umsetzen im politischen Handeln. Es reicht einfach nicht, wie man es derzeit in allen Medien mitgeteilt bekommt: Alle sind für Klimaschutz, aber in der Umsetzung sind wir alle meist recht engstirnig und sind überall dagegen. Das muss baldmöglichst aufgebrochen werden.“ ■



Sehen Sie zum 7. Bayerischen WasserkraftForum auch einen Filmbeitrag von TV Bayern live.

QR Code scannen oder Weblink  
[www.tvbayernlive.de/mediathek/kategorie/tv-bayern-live/video/WasserkraftForum-in-toeqing-am-inn](http://www.tvbayernlive.de/mediathek/kategorie/tv-bayern-live/video/WasserkraftForum-in-toeqing-am-inn)

Staatsminister Hubert Aiwanger | StMWi

# Wasserkraft – eine tragende Säule der Energiewende in Bayern

Mit großem Engagement von Bürgern, Kommunen, Wirtschaft und Politik kommt Bayern bei der Umsetzung der Energiewende gut und zielgerichtet voran. Die weitgehende Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Energien bleibt jedoch eine der großen Herausforderungen – denn ein großer Teil des Weges liegt noch vor uns. Zudem müssen wir bei diesem Umbau der Energieversorgung immer auch die Versorgungssicherheit und die Wirtschaftlichkeit im Blick behalten. Die Bayerische Staatsregierung ist fest entschlossen, die Energieversorgung dahingehend optimal aufzustellen.



Staatsminister Hubert Aiwanger StMWi

## Stand der Energiewende in Bayern

Mit einem Anteil von rd. 45 % an der Stromerzeugung und rd. 20 % am Endenergieverbrauch aus erneuerbaren Energien haben wir aktuell neue Höchstwerte erreicht – Bayern liegt damit deutlich über dem Bundesdurchschnitt! Und bis 2025 soll der Anteil der „Erneuerbaren“ an der bayerischen Stromerzeugung auf 70 % weiter steigen.

Aber auch im Wärmesektor wollen wir weiter vorankommen. Wir setzen beispielsweise das erfolgreiche 10.000-Häuser-Programm fort, mit dem bayerische Bürger bei Neubau oder Sanierung von Gebäuden unterstützt werden können, wenn sie besonders wirksame Maßnahmen für einen geringen Energiebedarf und energieeffiziente Heizungsanlagen umsetzen. Und der Freistaat treibt beim Bund die steuerliche Förderung der energetischen Gebäudesanierung voran – diese Maßnahme konnten wir im Koalitionsvertrag der Bundesregierung verankern!

## Welchen Beitrag kann die Wasserkraft leisten?

Bayern ist und bleibt Deutschlands Wasserkraftland Nummer 1. Von den insgesamt über 8.000 Wasserkraftanlagen in Deutschland stehen mehr als die Hälfte in Bayern. Die Nutzung der Wasserkraft ist eine langjährige Erfolgsgeschichte in der Stromversorgung des Freistaats.

Die Wasserkraft ist mit rund 14 Prozent Anteil an der Bruttostromerzeugung nach wie vor Spitzenreiter bei den regenerativen Energiequellen. In den rd. 4.200 Laufwasser- und Speicherkraftwerken werden jährlich durchschnittlich 12,5 Mrd. kWh Strom erzeugt – das ist rd. ein Drittel des Stroms aus erneuerbaren Energien; rechnerisch versorgt die Wasserkraft rund 3,5 Millionen Haushalte in Bayern.

Die Wasserkraft hat gegenüber Wind und Sonne den Vorteil, dass sie unabhängig von der Witterung und rund um die Uhr ganzjährig verfügbar ist. Die nachhaltige Stromer-

zeugung in Laufwasserkraftwerken – es gibt praktisch keine Treibhausgasemissionen – kann zuverlässig und berechenbar für die Grund- und Mittel-Last, mit Speicherkraftwerken auch flexibel für die Spitzenlast eingesetzt werden. Wasserkraft leistet damit einen unverzichtbaren Beitrag zur Versorgungssicherheit und mit der bereitgestellten Regelenergie auch zur Stabilität der Stromnetze.

## Ausblick

Das Bayerische Wirtschaftsministerium steht zur Nutzung der Wasserkraft. Und wir setzen uns für vernünftige Rahmenbedingungen ein, damit Laufwasser- und Speicherkraftwerke auch zukünftig wirtschaftlich betrieben werden können.

Der Wasserkraft wird dauerhaft eine wesentliche Rolle für die bayerische Stromversorgung aus erneuerbaren Energien zukommen. Das Ausbaupotenzial wurde auf rd. 1 Mrd. kWh beziffert. Mit dem aktuell geplanten Ausbau des Wasserkraftwerks in Töging kommen wir diesem Ziel einen bedeutenden Schritt näher.

Um die unterschiedlichen Schutz- und Nutzungsinteressen bei der Wasserkraftnutzung in Einklang zu bringen, ist zwischen den energie- und klimarelevanten Vorteilen und möglichen Nachteilen durch Eingriffe in Natur und Gewässer abzuwägen. Beim Gewässerschutz existieren dafür anspruchsvolle gesetzliche Vorgaben zum Schutz und Erhalt von Fischpopulationen und zur Durchgängigkeit für Gewässerlebewesen.

Wenn wir beim maßvollen und umweltverträglichen Ausbau der Wasserkraft auch innovative Bauweisen und Technologien flexibel einsetzen, wenn wir bereit sind, dabei auch neue und vielleicht unkonventionelle Wege zu gehen, bin ich überzeugt, dass die Wasserkraftnutzung im Freistaat Bayern weiterhin eine gute Zukunft haben wird! ■



Ministerialdirigent Rudolf Escheu | StMWi

## Ministeriales Bekenntnis zur Energiewende MIT Wasserkraft

Für die zahlreichen Besucher des 7. Bayerischen WasserkraftForums waren es wichtige Botschaften, die der Chef der Abteilung Erneuerbare Energien, Energieeffizienz im Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie im Namen seines neuen Dienstherrn, Bayerns Wirtschafts- und Energieminister Hubert Aiwanger, überbrachte. Um das Fernziel, eines Tages die Energieversorgung zu 100 Prozent aus emissionsfreien, erneuerbaren Energien zu bewerkstelligen, wird die bayerische Wasserkraft eine unverzichtbare Rolle spielen müssen. Daher ist das vielbeachtete Erweiterungsprojekt der österreichischen VERBUND auf dem Gelände von Bayerns zweitgrößter Laufwasserkraftwerksanlage in Töging am Inn von herausragender Signalwirkung. „Bayern Erneuerbar“ war vor wenigen Jahren noch kaum vorstellbar und ist heute doch schon ein gutes Stück Realität.

Dies untermauerte er mit einer Tour d'Horizon über Ziele, Rahmenbedingungen und Maßnahmen der aktuellen bayerischen Energiepolitik. Das aktuelle bayerische Energieprogramm weist das Ziel aus, bis 2025 einen er-

neuerbaren Energieanteil am gesamten Endenergieverbrauch von 20 Prozent zu erreichen. „Erfreulicherweise sind wir dank deutlichem und massiv gefördertem Zubau der „Erneuerbaren“ in den vergangenen Jahren bereits bei 21 Prozent“, stellte Escheu fest. Bei der Stromerzeugung lieferten die Erneuerbaren mit rund 37 Milliarden Kilowattstunden pro Jahr bereits 45 Prozent, wobei ein Drittel davon als tatsächlich nutzbarer Stromverbrauch von der Wasserkraft herrührt. Die Wasserkraft ist daher nach wie vor die tragende Säule der regenerativen Stromerzeugung im Freistaat.

Mit bayerischem Wasserkraftstrom – im langjährigen Mittel sind es rund 12,5 Milliarden Kilowattstunden pro Jahr – können (rechnerisch) rund 3,5 Millionen Haushalte versorgt werden. Gerade die großen (ca. 200) Wasserkraftwerke leisten mit kalkulierbarer und gesicherter Leistung einen wichtigen Beitrag zur sicheren Stromerzeugung, zur Versorgungssicherheit und zur Stromnetzstabilität in Bayern. Die großen Wasserkraftanlagen sind unverzichtbar im Bereich Hochwasserregulierung/-schutz. Die Staubereiche der großen Wasserkraftanlagen sind

häufig auch als Naturschutz- oder Naherholungsbereiche genutzt. Wasserkraft leistet mit ihrer CO<sub>2</sub>-freien Stromerzeugung einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz in Bayern. Noch vorhandene Wasserkraftpotenziale sollen in nachhaltiger Weise, also möglichst umweltverträglich, aber auch unter einem energiewirtschaftlichen und klimapolitischen Blickwinkel, entwickelt werden. Bayern setzt dazu vor allem auf die Modernisierung und Nachrüstung bestehender Wasserkraftanlagen.

Die Wasserkraft muss eine der tragenden Säulen der erneuerbaren Stromversorgung in Bayern bleiben. Ohne Wasserkraft ist eine gleichzeitig sichere und den Energie- Klimaschutzzielen genügende Stromversorgung für Bayern nicht vorstellbar.

Rein rechnerisch haben die Regenerativen also die Kernkraft in Bayern überholt. Allerdings liegt angesichts des durchschnittlichen Stromverbrauchs von ca. 85 Milliarden Kilowattstunden im Jahr noch ein gutes Stück Weg vor Bayern, wobei Staatsminister Aiwanger bei der erneuerbaren Stromerzeugung verstärkt auf Regionalität setzt. →

# Sauber. Leistbar. Zuverlässig. Wasserkraft für Generationen.



1919 wurde mit dem Bau des Kraftwerks Töging-Jettenbach begonnen. Bis heute ist es eine wichtige und zuverlässige Quelle sauberen und leistbaren Stroms. 100 Jahre später fügen wir der Geschichte ein neues Kapitel hinzu: rund 250 Millionen Euro investieren wir in die Erneuerung des Kraftwerks. Damit weitere Generationen von seiner Leistung und sauberer Energie profitieren.

100 Jahre Kraftwerksgeschichte in Bild und Ton:  
[to.verbund.com/100Jahre](http://to.verbund.com/100Jahre)

Nach dem durch die Havarie von Fukushima getriebenen Ausstiegsbeschluss von 2011, bis 2022 alle Kernkraftwerke abzuschalten, wird derzeit an der deutschen „Beerdigung“ des fossilen Zeitalters gearbeitet. Bis 2038 soll auch die zweite Säule der bezahlbaren Grundlaststromerzeugung abgeschaltet werden. Als Notnagel bis zur Vollendung der CO<sub>2</sub>-freien Energieversorgung Deutschlands sollen Gaskraftwerke, wenn möglich – geht es nach Minister Aiwanger – sogar Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen, die Sicherheit der Energiebereitstellung übernehmen.

Escheu zufolge ist die Energiewende und CO<sub>2</sub>-Reduzierung allein mit der Umstellung der Stromproduktion auf Erneuerbare nicht zu schaffen. Vielmehr muss deren Anteil bei der Wärmebedarfsdeckung und insbesondere auf dem Verkehrssektor deutlich gesteigert werden. Gerade letzterer verzeichnet die größten Defizite und hat am meisten Luft nach oben, denn gut gerechnet nur vier Prozent des Kraftstoffverbrauchs werden aktuell durch erneuerbare Energien gedeckt. Elektrisch fahren ist daher gut, um damit den Treibhausgasausstoß des Verkehrs in Ballungsräumen zu verringern. Nicht alle Verkehrsanwendungen eignen sich bisher allerdings dafür, weshalb z.B. in der Technologieförderung neben der Weiterentwicklung des Verbrennungsmotors und der Elektromobilität ein weiterer Schwerpunkt auf synthetische Kraftstoffe sowie auf Wasserstoff- und Brennstoffzellenantriebe gelegt wird. Dementsprechend marktneutral und technologieoffen sind Maßnahmen ausgestaltet.

Etwa 40 Prozent des Gesamtenergieverbrauchs werden für das Heizen und zur Kühlung von Gebäuden verwendet, während auf den Stromsektor nur rund 20 Prozent des Endenergiebedarfs entfallen.

Auch wenn immer wieder propagiert wird, dass die Segnungen der Energiewende nicht zum Nulltarif zu haben sind, legte Escheu mahnend Wert darauf, das sogenannte energiewirtschaftliche Zieldreieck nicht ganz aus den Augen zu verlieren: „Wir müssen darauf achten, dass unsere Wirtschaft wettbewerbsfähig bleibt, und dass Energie erschwinglich bleibt – auch für Geringverdiener!“ Das bedeutet, dass bei aller Umweltverträglichkeit die Energie für die Menschen, für Gewer-

be und Industrie im Land bezahlbar bleiben muss, ohne soziale Verwerfungen oder Abwanderung zu provozieren, und nebenbei auch die Versorgungssicherheit rund um die Uhr zu gewährleisten.

Diese Anforderungen müssen im Rahmen einer verantwortungsvollen Energieversorgungspolitik sauber austariert werden und im Fokus bleiben. Schon jetzt hat Deutschland mit die höchsten Strompreise weltweit. Immerhin zehrt Deutschland mit seiner ausgezeichneten Versorgungssicherheit noch von den hohen Investitionen in die Stromversorgungs-Infrastruktur der Vergangenheit.

Allerdings: Mit dem heutigen Verbrauchsniveau ist „100 Prozent Erneuerbare“ nur schwer in Einklang zu bringen. Deshalb braucht es weitere Fortschritte bei Energieeinsparung und Energieeffizienz. Daher soll nach Vorstellung von Staatsminister Aiwanger die vielerorts etwas ins Stocken geratene Energiewende in Bayern mit großer Dynamik vorangetrieben und wieder angeschoben werden. Dem Ausbau der Erneuerbaren soll in Bayern wieder neues Leben eingehaucht werden, und das so dezentral wie möglich, so zentral wie nötig, zugleich auch sicher und bezahlbar. Um das zu erreichen, hat Staatsminister Aiwanger den großen Energiegipfel wiederbelebt, um den Prozess mit Vertretern aller wichtigen Akteure voranzubringen. Die Ergebnisse sollen noch im Sommer vorliegen. Auch auf Bundesebene hat Staatsminister Aiwanger vor kurzem mit seinem nordrhein-westfälischen Amtskollegen Professor Pinkwart eine viel beachtete Initiative auf den Weg gebracht, endlich die steuerliche Förderung der energetischen Gebäudemodernisierung voranzubringen.



Im Bereich der Wärmeversorgung setzt auch das bayerische 10.000-Häuser-Programm an: Mit dem Programm werden Bauherren bei Bau und Sanierung ihres selbstbewohnten Ein- oder Zweifamilienhauses unterstützt, wenn sie eine hohe Energieeffizienz erreichen und in innovative Heiz-/Speicher-Systeme mit Nutzung regenerativer Energien investieren.

Zu den bereits seit 2015 gut laufenden Förderprogrammen soll noch im Sommer eine neue zweite Säule hinzukommen. Wenn die Eigentümer von Ein- und Zweifamilienhäusern sich entschließen, eine PV-Anlage aufs Dach zu setzen, will Bayern ihnen einen Zuschuss für ihren privaten Stromspeicher im Keller gewähren. Für die Einrichtung einer Lademöglichkeit für Elektroautos soll es noch einen zusätzlichen Bonus geben.

## ENPonline

Aber auch die Kommunen sollen weiter und noch zielgerichteter unterstützt werden. Seit dem 2. Mai 2019 stellt die Staatsregierung den bayerischen Kommunen und Landkreisen, aber auch Unternehmen mit dem „ENPonline“ ein Ausschreibungsinstrument zur Verfügung, mit dem Energienutzungspläne und Energieeinsparkonzepte schneller, präziser und weniger zeit- und arbeitsaufwändig ausgeschrieben werden können. So können vor Ort die Potenziale für alle erneuerbaren Energiequellen, mögliche Sektorenkopplungen und flächendeckende Maßnahmen zur Energieeffizienz in ganz Bayern verstärkt ausgeschöpft werden.

Es bewegt sich also klimaschutztechnisch was in Bayern, auch ohne Fridays for Future. ■



# 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 1 Milliarde Kilowattstunden umweltfreundliche Energie.

Als Betreiber der Anlagen an fünf bayerischen Flüssen ist die LEW Wasserkraft GmbH entlang der Kraftwerke auch für die Sicherheit der Dämme und Deiche verantwortlich. Mit Organisationen wie dem THW und den Freiwilligen Feuerwehren üben wir regelmäßig Hochwassersituationen und bereiten uns professionell auf mögliche Extremsituationen an den Flüssen vor.

**Informieren Sie sich unter [wasserkraft.lew.de](http://wasserkraft.lew.de)**



Detlef Fischer

Bild: Privat



Bild: Privat

*Elektrischer Strom sollte möglichst nachhaltig aus regenerativen Quellen stammen. Davon ist VBEW-Geschäftsführer Detlef Fischer überzeugt. Bei ihm zu Hause setzt man ebenso guten Gewissens auf Elektromobilität wie in der VBEW-Geschäftsstelle. Doch auch das Bügeln auf der heimischen Terrasse bereitet Fischer dank Photovoltaik besonderes Vergnügen.*

Detlef Fischer | VBEW - Verband der Bayerischen Energie- und Wasserwirtschaft e.V.

## Elektromobilität – Pack die Wasserkraft in den Akku

Mit Wasser oder dessen innewohnender Kraft sauber Autofahren, das wär's, dachte sich schon Klein Detlef, heute immerhin durch einen Zufall der Geschichte Geschäftsführer des VBEW e. V. und mit drei Elektroautos überzeugter Elektromobilist inklusive seiner Familie. Das elektrische Umeinanderdösen hat er sich aus persönlicher Überzeugung voll und ganz erfüllt. Der dafür notwendige Strom kommt bekanntlich aus der Steckdose, riecht nicht und hat keine Farbe, ist also gesellschaftspolitisch gesehen neutral und damit super korrekt. Natürlich muss man nicht Physik studiert haben, um nachvollziehen zu können, dass nur das an Energiemix aus der Steckdose kommt, was man vorher in den „großen Stromsee“ per Erzeugung eingespeist hat. Da dieser Strommixsee zunehmend grün wird (2017 rund 44 Prozent regenerativer Bruttostromanteil in Bayern), ist das Positive an der Elektromobilität.

Als Geschäftsführer des bayerischen Energieverbandes weiß Fischer natürlich, dass Bayern als südliches Bundesland nicht nur mit viel Sonne und großen Solarfeldern gesegnet ist, sondern als Nordalpen-Grenzland auch mit schönen Bergen und viel Wasser, das ordentliche Höhen zum Abfließen nutzen kann. Deshalb liegt der Wasserkraftstrom mit fast 33 Prozent immer noch knapp vor dem Solarstrom mit rund 30 Prozent aller regenerativ erzeugten Kilowattstunden in Bayern; das wird sich voraussichtlich in diesem Jahr 2019 ändern – Solar wird Wasser überholen.

Wie wäre es demnach dann, wenn der regenerative Elektromobilitätsraum perfektioniert würde und die Akkuladungen nur noch aus regenerativem Strom kämen. Ideal ist natürlich die Photovoltaik, die per Eigennutzung am Stromnetz-Einspeisezähler vorbei direkt in den Auto-Akku fließt. Die traditionelle, ja geradezu „langweilige“ Wasserkraft hat es da ungleich schwerer (passt nicht auf's Dach), weshalb Fischer anregte, dass sie einfach etwas mehr sexy werden und aus ihrem angestaubten Image raus muss.

Also ließ Fischer die vielfach gegenwärtige Wasserkraftkompetenz auf dem 7. Bayerischen WasserkraftForum in Töging von einem neuen Geschäftsfeld träumen, den im Kraftwerk erzeugten Wasserkraftstrom unabhängig von Dunkelheit, Wetter und Flaute direkt in den Elektrotank, sprich den Akku, zu packen. So hätte der elektrische Automobilist bei

fast 4.200 Wasserkraftwerken in Bayern eine Ladeinfrastruktur, um die uns der Rest der Republik beneiden würde, gleichzeitig alle Ökoargumente (CO<sub>2</sub>-frei tanken und fahren) auf seiner Seite, und die Wasserkraftwerksbetreiber/-eigentümer mit Laden frei Kraftwerk möglicherweise eine neue lukrative Einnahmequelle. Jedes Elektroauto in einem privaten Haushalt (2 Personen) verdoppelt den Stromverbrauch im Vergleich zu einem Haushalt ohne Elektroauto.

Trotz dieser Win-Win-Situation für die Energiewirtschaft befürchtet Fischer, dass auch in der Elektromobilität seitens der Hersteller des „Safts, aus dem die elektromobilen Träume sind,“ die gleichen Fehler gemacht werden, wie bei der Erdgasmobilität, wo man in den letzten 20 Jahren außer ein paar Schaufenster-Fuhrparks meistens bestückt mit Verzichtautos auch nichts wirklich Greifbares vorweisen kann. Fischer bedauert die seltsame Zurückhaltung in weiten Teilen der Strombranche in Sachen Elektromobilität, da sich doch eine wahre Energieverbrauchsspringflut auf die Energiebranche zuwälzt.

Obwohl der Verkehrssektor greifbar, spürbar, riechbar CO<sub>2</sub>-mäßig der Problemsektor ist, ist die mentale Bereitschaft der breiten Öffentlichkeit, in Richtung Elektromobilität umzusteigen, doch noch sehr verhalten. Und als schnöde Ausrede dient, die böse Industrie und die bösen Kohlekraftwerksbetreiber sind schuld. →

Tatsache aber ist, dass der Verkehrssektor einer der wichtigsten Schlüsselfaktoren ist, die energiepolitischen Ziele zu erreichen. Nach dem Pariser Klimaabkommen 2015, dessen Ziele umzusetzen bzw. zu erreichen vom Bundestag im September 2016 einstimmig beschlossen wurden, braucht es nicht noch ein Landesenergieprogramm; es geht nur noch darum, WIE und nicht OB?

Es ist eines Landes wie Deutschland und seiner Eliten einfach unwürdig, auf Sonntagsreden beschworene Ziele erreichen zu wollen, und am Montag schon wieder als nicht machbar zu widerrufen und mit voller Kraft dagegen zu arbeiten. Entweder die gesetzten Ziele werden ernsthaft verfolgt, oder man lässt es.

Die wirklich wahre Wahrheit blieb Fischer nicht schuldig: Die klimapolitischen Ziele Deutschland sind trotz pausenlosen Schönredens und Schönrechnens mit derzeitigen Methoden nicht ansatzweise zu erreichen. Und besonders eklatant sieht es im Verkehrssektor aus, denn dort geht es schlicht in die falsche Richtung. Der Verkehr ist der einzige Sektor, der überhaupt nicht in der Lage ist, an der Erreichung der CO<sub>2</sub>-Minderungsziele teilzunehmen, weil genau das Gegenteil passiert: Trotz „akrobatischer“ Ausreden bleibt unterm Strich die Feststellung, dass die deutsche Gesellschaft mit ihrem Mobilitätsverhalten immer mehr Verkehr und Energieverbrauch produziert und damit den CO<sub>2</sub>-Ausstoß immer weitertreibt. Wobei die CO<sub>2</sub>-Verkehrsbilanz in Deutschland

ja nur den inländisch-national produzierten Verkehr berücksichtigt. Der internationale Flug- und Schiffsverkehr ist da noch gar nicht eingerechnet. Im Endeffekt betrügt sich Deutschland kontinuierlich selber, und das beim fortlaufend selbstgestellten Anspruch, die Welt retten zu wollen. Das ist nicht zu begreifen, peinlich und schlimmer als „trumpfen“, wie Fischer resignierend feststellte.

Der Zug bei der Elektromobilität ist nicht mehr aufzuhalten. Die Nachfrage in diesem Jahr ist bereits viel größer als das Angebot. Wartezeiten von bis zu über einem Jahr sind eine Zumutung und ein Versagen der Automobilindustrie. Die Anzahl der Elektrofahrzeuge wird dynamisch wachsen, und deren Marktanteil wird erheblich steigen. Die Richtung dieser Entwicklung ist unstrittig, offen bleibt die Intensität und das Tempo dieses Wandels.

Zumindest wenn es um das eigene Auto des Deutschen geht, klaffen Anspruch und Wirklichkeit diametral auseinander: Umweltschutz und Energiewende werden zum Lippenbekenntnis. Daher ist der Zug Elektromobilität weitgehend unbemerkt von der deutschen Automobilindustrie schon losgefahren. Ein Schelm, der Böses dabei denkt, wenn automobile Arbeitnehmervertreter alarmiert feststellen, dass ein Elektromotor nicht mal zwei Prozent an Material benötigt wie ein Verbrennungsmotor. Und die Zeit für die Montage schrumpft auf ein Zehntel. Das hat natürlich absehbare Folgen für den Arbeitsmarkt. →



# Ganz Bayern in 60 Minuten.



Ganz nah bei den Zuschauern Bayerns.  
Von Aschaffenburg bis Berchtesgaden.

- Aktuelle Themen
- Regionale Nachrichten
- Berichte von Land und Leuten
- Information und Service aus Ihrer Region








\* **Ab jetzt immer samstags** von 17:45 bis 18:45 Uhr im Programm von RTL und jeden Sonntag um 17:00 Uhr auf den bayerischen Lokalprogrammen.

Mehr unter:  
[www.tvbayernlive.de](http://www.tvbayernlive.de)

Eine aktuelle IG-Metall-Studie unkt in bestem Kathastrophenzenariosprech, dass die Elektromobilität 150.000 Arbeitsplätze kosten wird.

Zumindest für Fischer ist das kein Problem; er könnte sich vorstellen, die Verbrenner-Autobauer als derzeit verzweifelt gesuchte Fliesenleger, Elektriker, Altenpfleger und in der Gastronomie als Servicekräfte zu resozialisieren.

Da das als nicht sehr attraktiv erscheint, fährt man die Mobilitätswende seitens Gewerkschaften, Politik und Zulieferindustrie mit angezogener Handbremse und einem Kaleidoskop verstrubelter Gegenargumente, wie hässliche Optik, kleine Reichweite, zu wenige und auch zu langsame Lademöglichkeiten, Fahrzeugpreis viel zu teuer etc., etc.

In punkto Umweltverträglichkeit gibt es keine seriöse Studie, die das Elektroauto über seine Lebensdauer ökologisch schlechter rechnet als einen vergleichbaren Verbrenner. Schon heute ist das Elektroauto ökologisch besser als der Verbrenner. Bei der Verwendung erneuerbarer Energien für den Ladestrom spart man pro Kilowattstunde Ökostrom 3,3 Kilowattstunden

(entspricht 0,33 Liter) Dieselmotorkraftstoff ein. Das liegt einfach am dreifach höheren Wirkungsgrad eines Elektromotors im Vergleich zu einem Diesel oder Benziner. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß für die Herstellung der Fahrzeuge ist hier nicht berücksichtigt, spielt aber insbesondere bei Verwendung erneuerbarer Energien über die Lebenszeit keine signifikante Rolle.

In Sachen Wirtschaftlichkeit gilt die Faustformel: je mehr Kilometer Fahrleistung, desto wirtschaftlicher das E-Auto, weil sich die günstigeren Antriebsenergiekosten bemerkbar machen. Und je mehr Stromverbrauch durch die Elektromobilität kommt, umso mehr verteilen sich die Kosten z. B. für den Netzausbau auf mehr Kilowattstunden, was nach Adam-Riese und, sofern es die Politik zulässt auch zu einer Verringerung der Netzentgelte mit den einhergehenden Umlagen und der darauf zu entrichtenden Mehrwertsteuer (quasi eine Doppelbesteuerung) führen müsste. Dies käme wiederum allen Stromkunden zugute.

Will man also tatsächlich den Klimawandel bremsen und die Energiewende befeuern, führt kein Weg an der Verkehrswende vorbei. ■



v.l. Georg Loy, Bertram Draxler, Markus Breitschaft, Wolfgang Syrowatka

Dipl.-Ing. Georg Loy | Verbund Innkraftwerke GmbH

## Was tun mit dem vielen Geschiebe aus Sand und Stein?

### VERBUND zeigt am Beispiel Inn: Wohin!

Seit es den sesshaften Menschen gibt, versucht er, sich vor der Kraft des Wassers einerseits zu schützen und andererseits sie zu nutzen. Beides kann nicht gegeneinander, sondern nur miteinander funktionieren – bis heute, weshalb dieses Miteinander in Europa z. B. in die europäische Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRRL) gegossen und in den einzelnen Mitgliedstaaten der Eu-

ropäischen Union in nationale Gesetze adaptiert wurde.

Deshalb konnte Georg Loy vom größten Wasserkraftwerksbetreiber Österreichs und Bayerns, dem VERBUND, bei seinem Vortrag vermutlich sehr zum Erstaunen der Umwelt- und Naturschutzlobby feststellen: „Die EU WRRRL ist im Originaltext dafür da, die Res-

source Wasser als gesellschaftliche Aufgabe, zum Beispiel auch als Trinkwasser, für die Menschheit über Generationen hinweg nachhaltig zu erhalten und damit auch ihre „Infrastruktur“ wie Seen und Flüsse; das ist universell. Die EU WRRRL ist ein konzeptionell gutes Papier zum Schutz des Lebenselixiers Wasser mit ihrer Funktion im Raum, die lokal umgesetzt werden muss.“ →

Und hier tummeln sich Akteure, die es sicher wie immer gut meinen, aber bisweilen nur suboptimal agieren. Daher empfahl Loy, dass sich alle am Wohl des Wassers Beteiligten durch Lesen der EU WRRL auf den gleichen Wissensstand bringen; dann würde es möglicherweise allen klar werden, dass zum Beispiel die Nutzung der Flussläufe durch die Menschen nicht ausgeschlossen wird. Vielmehr lässt sie zu, dass alle Nutzungsmöglichkeiten des Wassers berücksichtigt werden müssen, wie zum Beispiel die regenerative Stromerzeugung aus Wasserkraft zur CO<sub>2</sub>-Vermeidung. Flüsse haben dabei eine Funktion bzw. Funktionalitäten im Raum wie Reinigungskraft, Lebensraum, Nutzung durch den Menschen in Form von Trinkwasserversorgung, regenerative Energiegewinnung, Schifffahrt, Abwassereinleitung, Hochwasserschutz, Fischerei - es geht um ein Systemverständnis des jeweiligen Einzugsgebietes und den zugehörigen Stressoren verbunden mit der Forderung nach mehr ökologischer Effizienz, was auch Ausdruck des heutigen Wertewandels ist.



Unter dem heimlichen Eingeständnis, dass der Wille zur Wahrnehmung gesellschaftlich-ökologischer Verantwortung überbordend da ist, das Umsetzungs- und Einschränkungsfleisch aber ziemlich schwach ist, klingen die oben beschriebenen Rahmenbedingungen recht herausfordernd und kompliziert, und sind sie auch.

Es bedarf schon der Kommunikationsgabe von Georg Loy, dem Projektleiter ökologische Strukturmaßnahmen bei

der Verbund Innkraftwerke GmbH, um die unterschiedlichen Akteure an einen Tisch zu bekommen, um die anstehenden Herausforderungen bei der Wasserkraftnutzung, zum Beispiel die bestehende Geschiebeproblematik in verbauten begradigten Flüssen, lösungsorientiert anzugehen.

### Überformte Räume

Für Loy und den VERBUND ist die Zielsetzung klar: Flussläufe, wie der Inn, sind vielfach genutzt und ein durch den Menschen seit vielen Jahrhunderten überformter Raum. Im Hier und Heute ist der prägendste Eingriff am Beispiel Inn die Verbauung des Flusses für den Hochwasserschutz und die Wasserkraftnutzung. Dabei ist die Durchgängigkeit für Wasserlebewesen und auch das Geschiebe weitgehend auf der Strecke geblieben. Dies entsprechend den Zielen der EU WRRL zu ändern, ist die herausfordernde Aufgabe von Georg Loy, denn bei aller Ökologie muss er auch auf die damit verbundenen enormen Kosten und physikalische, geometrische Randbedingungen achten. →

Der Puls der Stadt

Stadtwerke München **SWM**

**100 PROZENT ERNEUERBAR.**  
Die Stadtwerke München produzieren so viel Ökostrom in eigenen Anlagen, wie alle Haushalte sowie U-Bahn und Tram in München benötigen.



*Zusammen mit dem örtlichen Fischereiverein wird im Unterwasser der Staustufe Wasserburg ein aktives Kiesbankmanagement betrieben, um den Innfischen das Laichen im Fluss zu ermöglichen.*

Und hier ist die Diplomatie gefragt, mit den Fischern, den Umweltgruppen und der Politik einen gemeinsamen Nenner zu finden, wie die Verbesserungen optimal umgesetzt werden können, denn ein Zurück zum vermuteten, aber unbekanntem Urzustand kann es nicht sein.

### *Was ist Natur?*

Loy vermisst bei seinen Diskussionen immer wieder die wichtige Fragestellung: Was ist im Hinblick auf den Lebensraum Fluss, im Hinblick auf den Geschiebetransport, Grundwasserschwankungen, Auenvernässung natürlich, was ist Natur? Leider beschäftigen sich die Gesprächspartner zu wenig damit, wie das Flusssystem in der Vergangenheit war, sondern nehmen den aktuellen Zustand als Natur wahr. Das aber ist eine Fehlperzeption, denn der heutige Zustand der Flüsse ist nicht mehr Natur. Praktisch jeder Fluss in Bayern ist begradigt und „korrigiert“, nicht etwa zur Stromerzeugung (die begann erst Ende des 19. Jahrhunderts), sondern um Siedlungs- und Ackerraum zu gewinnen, Krankheiten einzudämmen und Hochwasserschäden zu vermeiden.

Ja geradezu skrupellos hat der Mensch nördlich der Alpen bis an die befestigten Flussufer der eingezwängten Flussläufe gesiedelt und Felder bestellt. Heute versucht man nun die „Sünden“ der Vergangenheit mit enormem finanziellen Aufwand zu korrigieren. Allerdings muss man sich darüber klar werden, dass die Räume entlang der Flüsse dicht besiedelt sind, das heißt, dem Fluss wieder mehr Raum zu geben, wird oftmals eine Illusion bleiben müssen. Und wenn man doch daran denken würde, muss man sich nur mal die heftigen Diskussionen um die Flutpolder entlang der Donau anzusehen, um zu erahnen, was da auf die Beteiligten zukäme.

### *Durchgängigkeit*

Loy setzt auf die Kombination von Maßnahmen, um sowohl für die Fauna als auch das Geschiebe in Sachen Durchgängigkeit einen erfolgreichen Weg zu finden.

Bei allen Anstrengungen geht es darum, den Lebensraum Fluss als System nicht nur für die Fische zu erhalten, auch wenn diese eine Messgröße für die erfolgreiche Umsetzung der EU WRRL sind.

Loy stellte klar, dass es bei der Durchgängigkeitsdiskussion für das Geschiebe in einem so intensiv veränderten Lebensraum wie dem Inn nicht darum gehen kann, das Geröll aus dem Hochgebirge in die Donau zu bringen. Das ist schlicht ein Missverständnis und physikalisch unmöglich. Vielmehr geht es darum, mit einem durchdachten Sediment-Management die Funktionen, die die ursprünglich vorhandenen Sedimente im Flusssystem hatten, wiederherzustellen und die entsprechenden Geschiebformationen vor Ort zur Ablagerung im Flussbett zu bringen. Dabei muss die Umgestaltung so geschehen, dass das Geschiebe an den vorher definierten Stellen im Fluss auch seine entsprechende ökologische Relevanz erhält, keine Einschränkungen im Hochwasserschutz bewirkt und dennoch nicht einfach durchrauscht. Das Sediment-Management muss morphologisch, hydrologisch und im Sinne der EU WRRL ökologisch positiv einen Sinn machen – nicht mehr und nicht weniger, wobei die gewünschten Ergebnisse ebenfalls nichts mit ursprünglicher Natur zu tun haben, sondern von Menschen modellierte Natur, quasi ein Disneyland der Natur, sind. Konkret heißt also das →

Sediment-Management, mit entsprechendem Aufwand und nach intensiven Untersuchungen an geeigneten ufernahen Stellen künstliche Kiesinseln anzulegen, überschaubare Mengen von Geschiebe zu verlagern, Altwasserarme wieder mit dem Fluss zu vernetzen, Flachwasserzonen zu mobilisieren und so durch die Verbindung von Sediment-Management mit Laichplatz-/Lebensraum-Management neuen Lebensraums für die Flussfauna zu schaffen, die bei einem richtigen alpinen Hochwasser leider auch wieder zerstört werden können.

Der Loy'sche Brain-Pool in Sachen ökologischer Verbesserungen im Flusssystem Inn zeigt erstaunliches Befriedigungspotenzial zwischen Wasserkraftbetreibern, Behörden, Grundstückeigentümern, Wissenschaftlern und Naturschützern, ganz abgesehen von den ökologischen Erfolgen.

Wichtig für alle Beteiligten an den ökologischen Verbesserungsprozessen ist es, den Appell von Loy zu verinnerli-

chen, dass man sich dem Prozess stellen muss, das Sinnvolle zu machen und nicht irgendwas. Vor der erfolgreichen Umsetzung einer Maßnahme steht die einzugsgebietsbezogene, flussgebietsbezogene Analyse; schließlich ist jeder Fluss und jeder Bach komplett anders. Das sollte man berücksichtigen, um was Vernünftiges zu erreichen. Was geht und was geht physikalisch einfach nicht. Der Hochwasserschutz, die Wasserkraftnutzung und die ökologischen Randbedingungen erfordern eine differenzierte Sichtweise. Es geht darum, ein Systemverständnis, je nachdem ob große Wasserkraft oder kleine Wasserkraft, zu entwickeln, um eine gute Lösung zu finden. Das A und O ist, sich zusammzusetzen und lösungsorientiert miteinander zu reden. Bei der Konstruktion der FAS steht das Design für eine verletzungsfreie Nutzung an erster Stelle. Die Schneckenwendel ist durchgängig mit dem zentralen Rohr verschweißt, wodurch eine völlig spaltfreie Ausführung entsteht. Somit besteht für die Fische beim Aufstieg auch keine Gefahr, sich an rotierenden Ele-



Wolfgang Syrowatka im Gespräch am Messestand.

menten innerhalb der Schnecke zu verletzen oder in Hohlräumen zu verklemmen.

Für diese Anlage wird im Auftrag des Bayerischen Landesamts für Umwelt von der Technischen Universität München ein unabhängiges Monitoring durchgeführt, um die Durchgängigkeit für die Fischwanderung nachzuweisen. Dabei wird der Fischabstieg durch die Wasserkraftschnecke und der Fischaufstieg durch die FAS untersucht. ■



**Augsburg/Neusäß Hamburg Halle Schiffweiler**

**STARKER SERVICE FÜR ELEKTRISCHE MASCHINEN**

[www.amserv.de](http://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



HSI ersetzt im Iller-Kanal-Kraftwerk Neu-Ulm der Stadtwerke Ulm die über 90 Jahre alten beiden Francis-turbinen durch zwei hochmoderne, vertikale, doppelt regulierte HSI-Kaplan-Schachtturbinen Typ TD4-141-R mit direktgekoppelten Synchrongeneratoren.

Maximilian Faltlhauser | HSI Hydro Engineering GmbH

## Erfahrungsbericht Umbau / Modernisierung bestehender Wasserkraftwerke

Wasserkraftausbau befürworten, aber den Neubau verhindern, klingt ein Mal mehr nach der typisch deutschen Quadratur des Energiewendekreises, der sich auch die bayerische Staatsregierung nicht so wirklich entziehen will. In ihren Energiewende-Visionen geht sie zwar von einem Wasserkraft-Ausbaupotenzial von rund einer Milliarde Kilowattstunden pro Jahr aus, bleibt aber beharrlich eine Antwort darauf schuldig, wie sich das angesichts von immer restriktiveren behördlichen Umweltauflagen, Wutbürgertum und allortem gepflegten St.-Florians-Prinzip in der Realität umsetzen lassen soll. Statt Ausbau der Wasserkraft ist Rückbau aus Wirtschaftlichkeitsgründen zu befürchten, zumal der Neubau an bisher ungenutzten Standorten kategorisch ausgeschlossen wird.

Die allgegenwärtig zögerliche Wasserkraftpolitik hat natürlich Folgen für jegliches Zuliefer- und Servicegewerbe im Bereich der Wasserkrafttechnik, so dass Unternehmen wie die HSI Hydro Engineering GmbH in Trier in einem äußerst angespannten wirtschaftlichen Umfeld agieren müssen.

Hier schließt sich nun der Kreis zum erweiterten Geschäftsmodell der HSI, das deren kaufmännischer Geschäftsführer Maximilian Faltlhauser präsentierte. HSI Hydro Engineering GmbH ist Spezialist für alle Arten und Bauweisen von Kaplan-Turbinen, die bei nutzbaren Fallhöhen von zwei bis 20 Meter zum Einsatz kommen und ein Wasserdargebot von bis zu 50 Kubikmeter pro Sekunde verarbeiten können.

Einen Namen in der Branche, aber auch bei Politik und Naturschutzgruppen, hat sich das fast 40 Jahre (seit 1982) alte Unternehmen mit der Entwicklung des sog. beweglichen Kraftwerks, einer beweglich in einer Staustufe „liegenden“ Kaplan-turbine, gemacht. Seit 2009 wurden schon zehn solcher Kleinwasserkraftwerke realisiert; 2017 nah-

men zum Beispiel die Bayerischen Landeskraftwerke das bewegliche Kraftwerk Eixendorf II an der Schwarzach in der Oberpfalz in Betrieb. Es arbeitet mit einer beweglichen Kaplan-Rohrturbine mit direkt gekoppelten Permanent-Magnet-Generator. Die Arbeitsweise des Kraftwerks wird intensiv für wissenschaftliche Studien ausgewertet.

Neben dem klassischen Service- und Revisionsportfolio hat HSI sich als Geschäftsfeld den „Umbau im Bestand“ erschlossen. Basierend auf ihrem Erfahrungsreichtum bietet HSI Komplettlösungen in Sachen Modernisierung einschließlich Leistungssteigerung von bestehenden Kleinwasserkraftanlagen an. Dabei werden bestehende, gegebenenfalls denkmalgeschützte Standorte so erneuert, dass der Altbestand wo möglich, nötig und sinnvoll, erhalten bleibt und die Modernisierung technisch wie ökonomisch harmonieren. HSI hat schon mehr als 150 Umbauten im Bestand erfolgreich abgeschlossen. Allerdings ist jeder Umbau praktisch ein einzigartiges Projekt, dessen Individualität den Erfahrungsschatz der HSI-MitarbeiterInnen erweitert. Im Focus steht immer die Ausrichtung auf den Kunden und dessen Wünsche, soweit es realisierbar bleibt.

Welche Herausforderungen das in der realen Praxis bedeutet, schilderte Faltlhauser plastisch an zwei Projekten am gerade noch bayerischen Illerkanal.

Auftragsziel der Stadtwerke Ulm als Kraftwerksbetreiber der beiden unter Denkmalschutz stehenden, inzwischen recht störanfälligen Anlagen war die Modernisierung und Leistungssteigerung der beiden Ausleitungskraftwerke am Illerkanal in Neu-Ulm und in Ludwigsfeld. Die Herausforderungen für HSI bestanden darin, einerseits das äußere Erscheinungsbild der Kraftwerksanlagen nicht zu verändern und andererseits technische Lösungen zu erarbeiten und →

umzusetzen, um nach Fertigstellung zehn Prozent mehr Strom zu erzeugen und die wasserrechtlichen Rahmenbedingungen einzuhalten. Dank entsprechender Konzeptkompetenz gelang es HSI, modernste Maschinentechnik in die beiden Traditionsanlagen einzubauen, ohne das bestehende unbefristete Wasserecht zu tangieren. Das Investitionsvolumen betrug rund 2,5 Millionen Euro. Rund sechs Monate dauerten die Arbeiten.

Gerade bei der Ludwigsfelder Anlage, die aus dem Jahr 1906 (1969 erneuert) stammte, galt es, spezielle Herausforderungen zu meistern. So musste erstmal ein mobiler Portalkran im Maschinenhaus installiert werden, um überhaupt die Maschinenteile bewegen zu können. Auch durften die für die neue Technik zu kleinen Tore nicht erweitert werden, so dass die neue Technik in Einzelteilen angeliefert und erst im Gebäude montiert werden musste. Sieht man die Bilder aus der Umbauzeit, dann erinnert der Umbau an eine komplette Entkernung des Innenlebens und einem konstruktiven Neuaufbau sowohl des Tiefbaus samt Saugrohr wie auch der Maschinentechnik.

Durch den Ersatz der jeweils zwei Maschinensätze pro Kraftwerk durch vier identische doppeltregulierte Kaplan turbinen mit luftgekühlten Synchrongeneratoren konnte HSI dem Kunden ein erhebliches Kosteneinsparpotenzial bei der künftigen Wartung und Ersatzteilbeschaffung in Aussicht stellen.

In Ludwigsfeld wurden die beiden alten Kaplan turbinen (Gesamtleistung 580 Kilowatt, Erzeugung 4 Mio. kWh/a) gegen neue mit zusammen 600 Kilowatt Leistung ersetzt. Im 1926 errichteten Illerkraftwerk Neu-Ulm fand gar ein Systemwechsel statt, denn dort arbeiteten zwei Francisturbinen mit insgesamt 590 Kilowatt Leistung (Erzeugung 3,9 Mio. kWh/a), die ebenfalls durch zwei baugleiche Kaplan turbinen mit 600 Kilowatt Gesamtleistung ersetzt wurden. Dank der modernsten Technik erzeugen die beiden renovierten Wasserkraftwerke jetzt jeweils rund 4,5 Millionen Kilowattstunden, zusammen also rund 1,1 Millionen Kilowattstunden mehr als vor dem Umbau.

Das innovative Konzept der HSI zum Umbau im Bestand nahm Fallthäuser zum Anlass, eindringlich an die Verantwortlichen in der hohen Politik zu appellieren, Innovationen in der Wasserkraft besser zu fördern, denn sie kosten Geld und erhöhen den finanziellen Aufwand. Wenn aber das Bestreben, die EEG-Förderung abzuschmelzen, weiter auch auf die Kleinwasserkraft angewandt wird, steht deren Wirtschaftlichkeit verstärkt in Frage. Im Gegensatz zu Photovoltaik und Wind, wo technischer Fortschritt zu spürbaren Kostensenkungen in der Herstellung führte, sind Innovationen und technische Verbesserungen für die Effizienzsteigerung in der Wasserkraft mit einem enormen finanziellen Aufwand verbunden, der zunehmend zu Lasten der Wirtschaftlichkeit geht. ■



**BAU-  
DEIN DING**

**WERDE AZUBI AM BAU!**

Mehr unter:  
[www.bau-dein-ding.bayern](http://www.bau-dein-ding.bayern)

  **BAUINDUSTRIE  
BAYERN**  
[www.bauindustrie-bayern.de](http://www.bauindustrie-bayern.de)



v.l. Bernhard Zimmerling und Bernhard Schultes

Bernhard Zimmerling | Geppert GmbH

## Die Diagonalturbine in der Kleinwasserkraft

Bernhard Zimmerling vom Turbinenhersteller Geppert GmbH präsentierte auf dem 7. Bayerisches WasserkraftForum eine interessante Turbinenmodifikation für Kleinwasserkraftwerke: die sogenannte Diagonalturbine. Das 123 Jahre alte Traditionsunternehmen mit rund 100 Mitarbeitern steht für elektromechanische Komplettlösungen in der Kleinwasserkraft. Neben allen Turbinentypen produziert und installiert Geppert auch turbinenspezifische Absperrorgane und bietet einen umfassenden After Sale Service, auch für Fremdfabrikate. Zudem will es mit „Innovationen“ wie der Diagonalturbine für Kleinwasserkraftwerke mehr energetischen Nutzen aus der Kraft des Wassers ziehen.

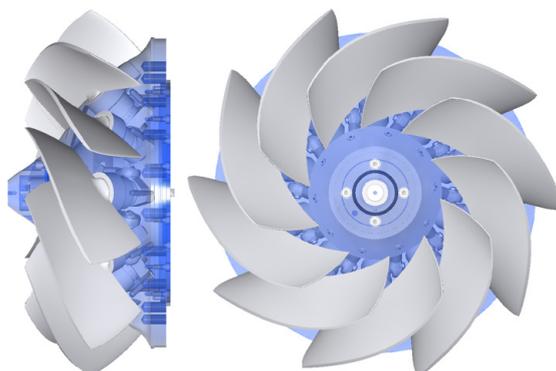
Mit der „Reanimierung“ der Diagonalturbine, die in den 1950-er Jahren von dem Schweizer Ingenieur Paul Dériaz entwickelt und erstmals im kanadischen Pumpspeicherkraftwerk der Niagarafälle eingesetzt wurde, schließt Geppert in der Kleinwasserkraft die Lücke zwischen Francis- und Kaplan-turbinen. Die leistungsstärkste Diagonalturbine, die je verbaut wurde, brachte es auf 700 Megawatt. In den 1980er Jahren kamen in Japan, Russland und Skandinavien vereinzelt die doppelt regulierbaren Turbinen in Großkraftwerken zum Einsatz.

Die „neue“ Kleinwasser-Diagonalturbine von Geppert kann für ein Schluckvermögen von bis zu zehn Kubikmeter Wasser pro Sekunde und maximal 80 Meter Fallhöhe ausgelegt werden. Geppert baut Diagonalturbinen bis maximal fünf Megawatt. Kaplan-turbinen sind für Fallhöhen bis 30 Meter (bei Geppert mit einer Leistung bis zu zehn Megawatt) gut geeignet. Francis-turbinen (bei Geppert mit einer Turbinenleistung bis zu 20 Megawatt) können für einen Fallhöhenbereich von 5 bis zu

250 Metern eingesetzt werden. Alle darüber liegenden Fallhöhen (bis 1000m Fallhöhe) können mit Pelton-turbinen realisiert werden.

Die Geppert-Diagonalturbine entspricht in Aufbau und Wirkungsweise einer Francis-turbine. Auch das äußere Erscheinungsbild ähnelt dem der Francis-turbine. Die Bezeichnung Diagonalturbine resultiert aus der diagonalen Anströmung im Turbinenschnitt, bezogen zur Turbinenachse. Die Diagonalturbine ist eine doppelt regulierte Turbine. Ähnlich wie bei der Kaplan-turbine lassen sich die Laufradschau-

feln und die Leitschaufeln verstellen. Über die Turbinensteuerung werden die Laufradschaufeln passend zum Leitappart stets optimal zum Wasserdargebot eingestellt. Auf Grund dieser „doppelten Einstellmöglichkeit“ zeichnet sich die Diagonalturbine durch einen deutlich besseren Teillastwirkungsgrad im Vergleich zur Francis-turbine aus. Der Verstellmechanismus der Laufradschaufeln ist bei Geppert in der Laufradnabe eingebaut. Die Verstellung erfolgt großteils hydraulisch. Die Diagonalturbine gibt es ähnlich wie Francis-turbinen in unterschiedlichen Ausführungen mit horizontaler →



Die „Neuaufgabe“ der Diagonalturbine durch die Geppert GmbH.

Bild: Geppert

oder vertikaler Turbinenwelle, als Schacht- oder Spiralturbinen. Den Hauptvorteil kann die Diagonalturbine in der Kleinwasserkraft (unter 10 MW) ausspielen. Durch den besseren Wirkungsgrad der Diagonalturbine im Teillastbereich im Vergleich zu Francisturbinen kann ein stark schwankendes Wasserdargebot mit nur einer Diagonalturbine abgearbeitet werden, wo ansonsten fallweise zwei Turbinen erforderlich wären. Neben dem Vorteil, dass nur in eine Turbine investiert werden muss, ist die gesamte restliche Kraftwerksausrüstung auch nur einmal erforderlich! Das führt zu reduzierten Kosten für den Bau, die Elektro- und Steuerungstechnik, die Verrohrungen, Generatoren und Absperrorgane bis zu geringeren Errichtungskosten, da das Maschinenhaus kleiner ausgeführt werden kann. Ebenso muss nur eine Turbine gewartet werden, wobei der Wartungsaufwand mit dem einer Kaplan-turbine vergleichbar ist. Ihre Stärken kann die Diagonalturbine bei Kleinwasserkraftanlagen ausspielen. Der Vorteil des guten Teillastverhaltens ist bei Großanlagen nicht in diesem Ausmaß wirksam. Deshalb werden dort Mehrmaschinenlösungen realisiert. Eine klassische Variante ist hier die Schluckfähigkeit der Turbinen im Verhältnis 1/3 zu 2/3 aufzuteilen. Dadurch ist sichergestellt, dass jede der Einzelmaschinen noch in einem guten Wirkungsgradbereich arbeiten kann.

Eindrucksvolle Kosten-Nutzen-Beispiele realisierter Projekte rundeten den Vortrag ab. ■



## Ihre elektrischen HS-Maschinen sind bei uns in guten Händen

Prüfen – Messen – Bewerten / Monitoring und Diagnose von Hochspannungsgeneratoren / Zustandsbewertung ihrer Generatoren Fernüberwachung und Monitoring / Consulting / Schulungen vor Ort

Peter Reiter | seamtec GmbH

# Instandhaltung 4.0 – Digitalisierung der Kraftwerksinstandhaltung optimiert Lebensdauer und senkt Kosten

Peter Reiter zeigte in seinem Vortrag an einem greifbaren Beispiel, welche innovative Wege es für Wasserkraftwerke in die digitale Zukunft gibt. Ein Kleinwasserkraftwerksbetreiber hat schon die Koffer für den Urlaub gepackt, als kurz vor der Abreise sein Kraftwerk mit einem Lagerschaden ausfällt. Die Anlage steht, die Reparatur ist auf die Schnelle nicht zu bewerkstelligen und den Urlaub kann er stornieren. Wie hilfreich in jeder Beziehung wäre es gewesen, wenn sich Dank entsprechender Technik der Schaden hätte voraussehen bzw. durch zielgerichtete vorzeitige Instandhaltungsmaßnahme vermeiden lassen.



Peter Reiter

Hier bietet sich die oberösterreichische seamtec GmbH als Problemlöser an. Der Ansatz: Jede technische Einrichtung wie z. B. auch eine Wasserkraftwerksanlage muss gehegt und gepflegt, gewartet und instandgehalten werden. Diese geplanten und ungeplanten Stillstände generieren den Hauptteil der laufenden Kosten einer Kraftwerksanlage und bestimmen in Abhängigkeit der Erlöse die Wirtschaftlichkeit eines Kraftwerks.

Im Zeitalter der Digitalisierung setzte seamtec also auf Innovation und entwickelte für Kraftwerksbetreiber aber auch Komponentenhersteller unter dem Schlagwort Instandhaltung 4.0 einen attraktiven Mehrwert und Kundennutzen. Bekanntlich beginnt Innovation zunächst im Kopf. Die Idee ist daher so einfach wie anspruchsvoll: Wissen und Informationen sammeln, bündeln, destillieren und für den Kunden, sprich Kraftwerksbetreiber oder Anlagenbauer, zielgerichtet aufbereiten, um ungeplanten Stillständen vorzubeugen bzw. systemische Fertigungsfehler zu vermeiden.

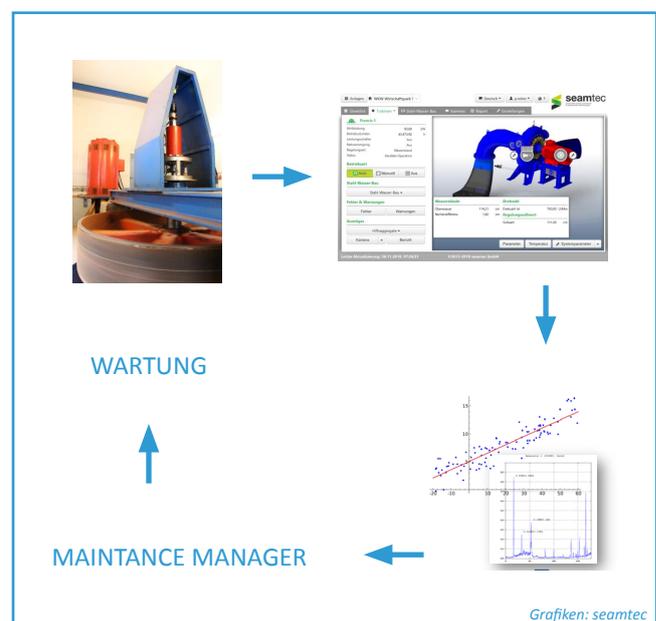
Die Herausforderung für seamtec bestand darin, eine entsprechende Datenerfassung in und an den Anlagenteilen sicherzustellen und so abertausende, belastbare und verwertbare Daten, wie Temperaturen, Schwingungen, Leistungen, Betriebsstunden einzelner Komponenten und Aggregate, akustische Sensorik erfassen zu können. In einem nächsten Schritt folgt die akribische Datenanalyse zur Fehlersuche, Auswertung von Grenzwerten, Verknüpfung mit

jahrelangen „analogen“ Erfahrungswerten aus dem klassischen Betrieb der Wasserkraftanlagen und der Zusammenführung aller dieser Daten und Parameter in einer Datenbank.

Als Konsequenz und Mehrwert aus der Analyse können die Instandhaltungsintervalle punktgenau und anlagenspezifisch angepasst und der Kunde/Anlagenbetreiber entsprechend informiert werden und so eine belastbare Perspektive für eine proaktive Instandhaltungsmaßnahme zu erhalten.

Im Fall des eingangs erwähnten Urlaubswilligen wäre so vermutlich schon im Vorfeld durch das Aus- und Bewertungsprogramm empfohlen worden, das Lager vor dem Crash auszutauschen, da sich durch die Analyse aller Daten der Lagerschaden wahrscheinlich angekündigt hätte.

seamtec ist sich sicher, dass diese digital optimierte Instandhaltung 4.0 kürzere und optimal planbare Stillstandszeiten aufgrund vorhersehbarer Arbeiten verspricht, sich die Wartungskosten verringern und sich die Lebensdauer des Wasserkraftwerks als Gesamtanlage sowie ihrer Anlagenteile verlängert. Damit steigen letztendlich die Verfügbarkeit und damit die Wirtschaftlichkeit eines Kraftwerks dauerhaft. ■



Schema der Funktionsweise der seamtec Anwendung.

Ministerialrat Gregor Overhoff | StMUV

## Äthiopien – mit Wasserkraft in eine bessere Zukunft

In einer faszinierenden Fotoreportage über eine 12-tägige Fachexkursion entführte Gregor Overhoff das Auditorium mit zahlreichen Zahlen-Daten-Fakten über Land und Leute in die „Wiege der Menschheit“, das riesige, ehemalige Kaiserreich in Ostafrika – Äthiopien. Das flächenmäßig zehntgrößte Land des afrikanischen Kontinents, etwa drei Mal so groß wie Deutschland bzw. 15,6 Mal größer als Bayern, ist erst seit dem Friedensvertrag vom 5. Juli 2018 wirklich ein Land in Frieden und ein Land im Aufbruch.

In einem blutigen Bürgerkrieg erkämpfte sich Äthiopien nach fast zwei Jahrzehnten sozialistischer Militärdiktatur 1991 eine parlamentarische Demokratie mit einer föderalen Ordnung entsprechend der Verfassung von 1995, allerdings mit autokratischer Ausprägung. Durch den Unabhängigkeitskampf der ehemaligen italienischen Kolonie Eritrea verlor es allerdings den direkten Zugang zum Meer, was für die wirtschaftliche Entwicklung ein gravierender Nachteil ist.

Neben Lesotho in Südafrika ist Äthiopien der höchstgelegene Staat auf dem afrikanischen Kontinent mit zahlreichen Bergen und Hochflächen. Nur 20 Prozent der Landfläche liegen unter 1.200 Meter, dafür aber etwa 30 Prozent zwischen 1.800 und 3.500 Meter. Die Vielvölker-Hauptstadt Addis Abeba mit über dreieinhalb Millionen Einwohnern breitet sich auf 2.335 Meter über dem Meer aus, was den Vorteil hat, dass sie weitgehend frei von Malaria ist. Bei der derzeitigen Bevölkerungswachstumsrate ist ein Anstieg der Hauptstadt-Einwohnerzahl in den kommenden 30 Jahren auf über 13 Millionen Menschen vorhergesagt. Die aus rund 120 Ethnien mit über 80 Sprachen bestehende Landesbevölkerung



Die Veranstalterinnen Theresa und Constanze von Hassel zusammen mit Gregor Overhoff

liegt bei über 105 Millionen Menschen und nimmt pro Jahr um etwa 2,7 Millionen zu, wobei derzeit etwa zwei Drittel Christen und ein Drittel muslimischen Glaubens sind.

Overhoff verdeutlichte in seinem Vortrag die enormen Herausforderungen, denen sich Äthiopien als eines der ärmsten Länder der Welt gegenüber sieht: Bevölkerungswachstum, einerseits Wasser- und Energiemangel, andererseits Überflutungen, Dürren, Hungersnöte, Versteppung und Ausbreitung der Wüste, fehlende Infrastruktur. Hoffnungsvoll stimmen die Wirtschaftswachstumswahlen, die seit

dem Jahrtausendwechsel zwischen sechs und zwölf Prozent pro Jahr liegen. Der entscheidende Schritt nach vorne soll mit dem Ausbau der Infrastruktur und sicheren Energieversorgung aus eigener Kraft gelingen. Zwangsläufig wird Äthiopien ein ökologischer Musterschüler in Sachen Energieerzeugung sein, denn die inländisch verfügbaren Ressourcen sind vor allem Wasserkraft aber auch Wind, Sonne und Geothermie. Das angestrebte zusätzliche Nutzungspotenzial bei Wasser und Wind liegt bei jeweils etwa 20.000 Megawatt (MW); allein die Umsetzung hat noch fundamentalen Optimierungsbedarf. →

- Regional
- Unabhängig
- Ökologisch
- Unendlich
- Immer verfügbar
- Nachhaltig
- Preiswert
- Klimafreundlich
- Bestens bewährt

VEREINIGUNG  
WASSERKRAFTWERKE  
IN BAYERN e.V.

BUNDESVERBAND DEUTSCHER WASSERKRAFTWERKE

Karolinenplatz 5a  
80333 München

Wasserkraft in Bayern  
Wo unser Strom daheim ist

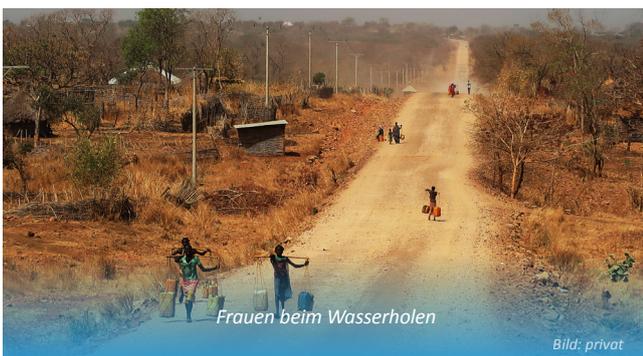


*Atemberaubende Aussicht  
im Simien Mountain  
National Park, Äthiopien*

Overhoff reiste deshalb unter anderem in einer abenteuerlichen Fachexkursion zum GERD (Grand Ethiopian Renaissance Dam) im Nordwesten Äthiopiens, 40 Kilometer vor der sudanesischen Grenze, die derzeit größte Energiebaustelle Ostafrikas.

### *Domestizierung des Nils als Problemlöser*

Seit Anbeginn der Zeiten hängt alles Leben bis heute am Wasser und dessen Verfügbarkeit bzw. Nutzbarkeit für den Menschen. Daher hat die äthiopische Regierung entschieden, sich die Wasserressourcen des blauen Nils zu Nutze zu machen. Eine der zentralen Lebensadern des nordöstlichen Teils des afrikanischen Kontinents ist schon immer der Nil gewesen. Eine der beiden „Quellen“ des Nils entspringt auf fast 1.800 Meter über dem Meer im mit über 3.000 km<sup>2</sup> Fläche beeindruckend großen Tanasee im abessinischen Hochland als blauer Nil, der 80 Prozent des Nilwassers bis zum Mittelmeer beisteuert. Im Sudan bei dessen Hauptstadt Karthum verbindet sich der blaue mit dem weißen Nil, der aus dem Victoriasee gespeist wird.



*Frauen beim Wasserholen*

*Bild: privat*

Äthiopien will bis 2022 für rund 6,4 Milliarden US-Dollar die geballte Kraft des blauen Nils zur Stromerzeugung, Wasserversorgung, Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen und als Nahrungsquelle (Fischfang) nutzen. Ohne Fremdfinanzierung ist seit 2011 der fast zwei Kilometer lange, 155 Meter hohe Damm einschließlich zweier Maschinenhäuser beiderseits der Hochwasserentlastung (Leerschuss) im Bau. In beiden Krafthäusern werden insgesamt 10+6 Francis-Turbinen à 375 bis 400 MW mit einer Gesamtleistung von 6.450 MW installiert, die pro Jahr durchschnittlich 16,15 Milliarden Kilowattstunden erzeugen sollen.



*Baustelle GERD am Blauen Nil - Äthiopien*

*Bild: privat*

Nach Fertigstellung wird GERD das größte Wasserkraftwerk Afrikas sein. Im Stauraum sollen bis zu 74 Milliarden Kubikmeter Wasser (dann einer größten Stauseen Afrikas) gespeichert werden, wobei die Aufstauzeit zwischen fünf und 15 Jahren dauern kann. Angesichts der Dimensionen birgt das Projekt erhebliches Konfliktpotenzial, weshalb Overhoff darauf hinweist, dass die Nil-Unterlieger – in erster Linie Ägypten – mit der Zerstörung des Damms gedroht haben, da sie um ihr unverzichtbares Wasser fürchten. Seit 2015 existiert eine Vereinbarung zwischen Äthiopien, Sudan und Ägypten, wie Streitfragen friedlich geklärt werden sollen und die Anlage zu aller Zufriedenheit zu managen ist. →



Bild: privat



Baustelle GERD am Blauen Nil - Äthiopien

Bild: privat

International politisch unumstritten ist das ebenfalls im Nordwesten Äthiopiens angesiedelte Megech Irrigation Project zur Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen und zur Trinkwasserversorgung der Stadt Gondar Town nördlich des Tanasees.

Overhoff berichtete, dass das rund 210 Millionen US-Dollar teure Projekt seit 2008 in Bau ist und noch in diesem Jahr mit dem Füllen von rund 185 Millionen Kubikmeter Wasser (größte bayerische Talsperre Brombachsee: 145 Millionen Kubikmeter) begonnen werden soll. Den Stauraumabschluss bildet ein 77 Meter hoher, knapp 900 Meter langer, geschütteter, Damm.

Overhoff zeigte sich beeindruckt von Land und Leuten sowie der Aufbruchstimmung in dem riesigen Land. Frieden, Wasser, Energie, Infrastruktur und Geburtenkontrolle sind die Elixiere für den Aufbruch in eine bessere Zukunft. ■



Baustelle Megech Damm, Schalungs- und Gerüstarbeiten

Bild: privat



# WASSERKRAFT

## Ja bitte!

Wasserkraft -  
Bayerns erneuerbare  
Stromquelle Nr. 1



Wir sind Partner:



Wasserkraft - Ja bitte! - eine Initiative der Wasserkraft-  
unternehmen in Bayern im Verband der Bayerischen Energie-  
und Wasserwirtschaft e. V. - VBEW [www.wasserkraft-ja-bitte.com](http://www.wasserkraft-ja-bitte.com)

# IMPRESSIONEN



Die Fachveranstaltungen der Bayerischen Gemeindezeitung:



BAYERISCHES  
INFRASTRUKTUR  
FORUM



BAYERISCHES  
ENERGIE  
FORUM



BAYERISCHES  
WASSERKRAFT  
FORUM



BAYERISCHES  
BREITBAND  
FORUM



## Diskutieren Sie kommunale Themen direkt mit Personen, die ähnliche Herausforderungen meistern



Vorträge stehen zum Download im GZ-Netzwerk zur Verfügung.  
Bitte melden Sie sich unter [www.anmelden.gemeindezeitung.bayern](http://www.anmelden.gemeindezeitung.bayern) an und treten Sie der Gruppe „Wasserkraft“ bei.

Terminhinweis

# 8. BAYERISCHES WASSERKRAFT FORUM

Frühjahr 2020

[www.bayerisches-WasserkraftForum.de](http://www.bayerisches-WasserkraftForum.de)

#### IMPRESSUM:

Sonderdruck Nr. 12/2019 der  
Bayerischen Gemeindezeitung

Redaktion:	Anne-Marie von Hassel, Doris Kirchner, Jan Kiver
Gestaltung:	Michael Seidl
Fotos:	Event: Jessica Kassner, sonst wie angegeben
Verantwortlich:	Anne-Marie von Hassel
Anzeigenleitung:	Constanze von Hassel
Veranstaltungen:	Theresa von Hassel

Verlag Bayerische Kommunalpresse GmbH  
Postfach 825, 82533 Geretsried

Telefon 08171 / 9307-11  
Telefax 08171 / 9307-22  
[www.gemeindezeitung.de](http://www.gemeindezeitung.de)  
[info@gemeindezeitung.de](mailto:info@gemeindezeitung.de)

Druck:	Creo-Druck Gutenbergstr. 1 96050 Bamberg
--------	--



## Das Unternehmen

Das Familienunternehmen AC-TEC ist bereits seit Jahrzehnten in der Herstellung von verschiedensten individuell angepassten Wasserturbinen zur Stromerzeugung und der dazugehörigen Steuerungstechnik spezialisiert.

Unser Sitz befindet sich in Kaltern, Südtirol - Italien, von wo aus wir weltweit in der Kleinwasserkraft agieren. Um dem Kunden die umweltfreundlichste und effizienteste Lösung zu garantieren, werden die Systeme individuell an die jeweiligen Wasserdaten angepasst und nach Möglichkeit Gesamtlösungen verkauft.

Bei der Restwassernutzung, der modernisierung von bestehenden Kraftwerken oder Neubauten stehen wir Ihnen gerne zur Seite.

Wir verbinden Erfahrung mit Innovation.



*Kaplan, Francis,  
Pelton & Cross Flow*

Ein Unternehmen aus  
**SÜDTIROL**

AC-TEC GmbH  
Handwerkerzone 26  
39052 Kaltern (BZ) Südtirol - Italien

info@ac-tec.it  
www.ac.tec.it

Tel 0039 0471 962653  
Fax 0039 0471 965829