



## KLIMASCHUTZ & GEWÄSSERSCHUTZ VEREINBAREN

### INHALT

#### **FOKUS**

Entwurf zum 3. NGP veröffentlicht

#### **AKTUELL**

EAG - Ein Zwischenstand

#### **INTERVIEW**

Bundesministerin Elisabeth Köstinger

#### **ÖKOLOGIE**

Fischschutz und Fischabstieg

Österreichische Post AG  
SP 03Z035316 S  
Absender: Kleinwasserkraft Österreich,  
Franz-Josefs-Kai 13/12, 1010 Wien

# JAHRESTAGUNG KLEINWASSER KRAFT ÖSTERREICH

14. UND 15. OKTOBER 2021

**LAKESIDE SPITZ**

LAKESIDE B11 | 9020 KLAGENFURT  
[WWW.LAKESIDE-SCITEC.COM](http://WWW.LAKESIDE-SCITEC.COM)

W  
T  
A  
D  
G  
H  
T  
E  
S



# KOMMENTAR CHRISTOPH WAGNER



## Klimaschutz vs. Wasserrahmenrichtlinie

Ich frage mich, ob mit steigenden Temperaturen und dem damit verbundenen Klimawandel auch der sorgsame Umgang mit der Abgabe von Restwasser betrachtet wird.

Ich bekenne mich zum Schutz der Natur und insbesondere zur nachhaltigen Bewirtschaftung unseres Planeten. Es kann nicht sein, dass wir den künftigen Generationen eine Sanierung auferlegen, die einige Generationen in Anspruch nehmen wird.

Naturschutz bedeutet nicht nur Fischwanderhilfen zu bauen und in vielen Fällen überschießende Restwasserabgaben vorzuschreiben, sondern auch das Gesamtbild zu betrachten.

Klimawandel bedeutet für viele von uns Einbußen der Erzeugung, aber auch Verluste durch Reparaturen nach Extremereignissen, und dann kommt da noch die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie hinzu. Die Umsetzung des zweiten NGP ist im Gange und viele von euch wurden aufgefordert Restwasser abzugeben, um einen ersten Schritt zu setzen. Zumindest hat man auf uns gehört und hat solange keine FWH vorgeschrieben solange keine Fördermittel vorhanden waren. Gehofft haben wir aber auch auf eine Einsicht was die Dimension von Wanderhilfen anbelangt.

Leider hat sich da sehr wenig getan und wir bauen immer noch mehrspurige Autobahnen für ein paar wenige große Fische. In vielen Fällen fehlen diese Exemplare zu Gänze, weil sie entweder nie da waren oder seit langer Zeit durch unterschiedliche Umstände garnicht vorkommen. Noch immer ist das Maß aller Dinge die Multiplikation von Fischlänge und Fischbreite, ohne den Beweis erbracht zu haben, dass dies notwendig ist. Wir haben nachgewiesen, dass auch halb so große Fischwanderhilfen ihre Funktion erfüllen. Es geht um den guten ökologischen Zustand und nicht um die Einhaltung von Richtwerten!

Die Umsetzung des zweiten NGPs wird Zeit brauchen und Kleinwasserkraft Österreich wird diesen Prozess genau beobachten und begleiten. Lassen Sie sich nicht alles gefallen, denn manches kommt einer Willkür nahe. Wir haben uns immer eingebracht und vieles konnte durch unsere Arbeit verbessert werden. Dennoch heißt es weiterhin aufmerksam zu bleiben. Manche Protagonisten wollen nicht über den Tellerrand blicken und betonen nur Negatives. Die vielen positiven Eigenschaften der heimischen Energieerzeugung werden ignoriert oder gar negiert. Gerade die heimische Energieerzeugung mit vorhersehbaren Erzeugungen bilden das Rückgrat der Stromerzeugung in Österreich. Dabei spielt es keine Rolle wie groß Ihre Anlage ist. Auch ein Donaukraftwerk ist im Vergleich zur Weltproduktion winzig, aber für Österreich eminent wichtig. Und Ihr Kraftwerk ist für Ihren Ort vielleicht der Alleinversorger und damit ein Garant für eine krisensichere Zukunft.

**CHRISTOPH WAGNER**

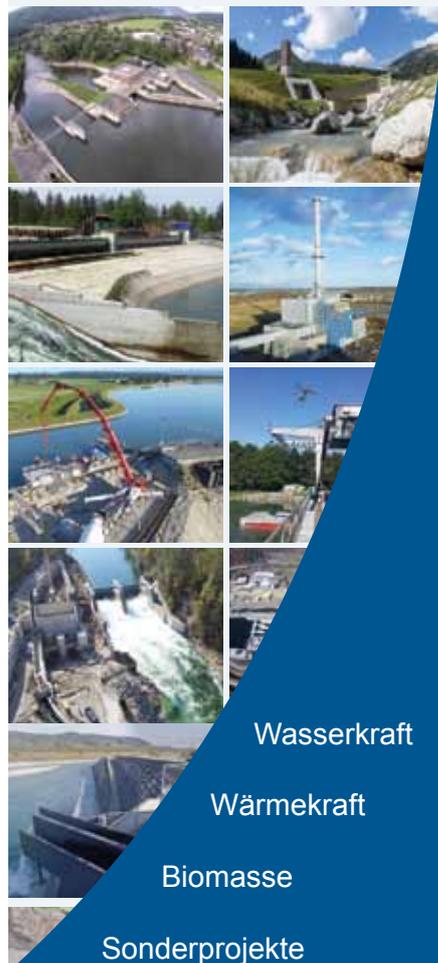
Präsident Kleinwasserkraft Österreich

www.bhm-ing.com

**BHM INGENIEURE**

GENERALPLANER & FACHINGENIEURE

Verkehr  
Industrie  
Kraftwerke  
Spezialthemen  
Öffentliche Auftraggeber



Wasserkraft

Wärmekraft

Biomasse

Sonderprojekte

**BHM INGENIEURE**  
Engineering & Consulting GmbH

Europaplatz 4, 4020 Linz, Austria  
Telefon +43 732 34 55 44-0  
office.linz@bhm-ing.com

FELDKIRCH • LINZ • GRAZ  
SCHAAN • PRAG



**Dr. Paul Ablinger**  
Geschäftsführer  
Kleinwasserkraft Österreich

## IMPRESSUM

**Herausgeber und Medieninhaber:**

Verein Kleinwasserkraft Österreich,  
Franz-Josefs-Kai 13/12, 1010 Wien,  
Telefon: +43 (0) 1 522 07 66,  
E-Mail: [office@kleinwasserkraft.at](mailto:office@kleinwasserkraft.at),  
Internet: [www.kleinwasserkraft.at](http://www.kleinwasserkraft.at)

**Redaktion:**

DI Thomas Buchsbaum-Regner

**Anzeigenleitung:** Monika Haumer

**Gestaltung:** geryduck – Stefan Holiczki E.U.

E-Mail: [holiczki@geryduck.at](mailto:holiczki@geryduck.at)

**Druck:** Brüder Glöckler GmbH, Staudiglasse 3,  
2752 Wöllersdorf; Verlagsort: Wien.  
Brüder Glöckler GmbH, UW-Nr. 822.

Hergestellt aus 100% recyclebarem Altpapier.  
Zertifiziert mit dem Ecolabel der Europäischen  
Union. Gedruckt nach der Richtlinie „Drucker-  
zeugnisse“ des Österreichischen Umweltzeichens.



# EAG UND DANN?

Das endgültige EAG liegt noch immer nicht vor. Manche Eckpunkte aus dem Bereich der Wasserkraft sind aber schon bekannt und gehen zumindest in die richtige Richtung, wie auch unser Bericht in dieser Ausgabe zeigt. Wer aber denkt, dass das EAG alleine die Energiewende bewerkstelligen können wird, dem/der muss widersprochen werden. Das EAG soll einen extrem wichtigen Teil des Rahmens für den notwendigen massiven Ausbau der Erneuerbaren Energien und für die Umgestaltung des Energiesystems schaffen. Dafür muss es auch deutliche Verbesserungen zum bisherigen Ökostromgesetz bringen.

Das ist derzeit noch nicht in allen Bereichen absehbar und es wird noch Nachbesserungen benötigen. Selbst wenn das EAG dies aber liefert, so ist es trotzdem nur ein Teil des Ganzen und sollte insbesondere langfristige Rechtssicherheit mit adäquaten Ertragsmöglichkeiten herstellen, um Investitionen zu ermöglichen.

Eine fast noch wichtigere Rolle wird aber den Ländern und den Behörden zukommen. Diese ziehen sich gerne auf eine bequeme Position zurück, indem sie dem Bund die Verantwortung zuschieben. Hier soll daher auch noch einmal auf die Bundesländer-Studie der Österreichischen Energieagentur verwiesen werden, die in dieser Ausgabe nochmals thematisiert wird. Die Bundesländer sorgen trotz der Verweise auf den Bund selbst mit einer Vielzahl von Restriktionen, Doppelgleisigkeiten, mangelnder Ausstattung der Behörden etc. für eine massive Verzögerung, wenn nicht sogar für den Abbruch des Erneuerbaren Ausbaus.

Das ist beispielsweise beim Windmasterplan in Oberösterreich, beim Kriterienkatalog Wasserkraft in Tirol zu sehen, oder auch bei der Besetzung der Sachverständigen Dienste und bei der unzureichenden Digitalisierung der Bewilligungsprozesse, die unweigerlich zu Verzögerungen führen. Selbst dann, wenn das EAG perfekte Rahmenbedingungen schafft bleibt also noch ein großer Bereich, der dringend verbessert werden muss!

Aber nicht nur im Bund und in den Ländern wird es Änderungen brauchen, um die Ziele Energiewende und Klimaschutz zu erreichen. Eine wichtige Rolle wird dabei auch die Einführung von fairen Bedingungen am Strommarkt, aber auch in allen anderen Wirtschaftsbereichen spielen. Erreicht werden soll dies unter anderem mit dem Kohlenstoffgrenzausgleich. Eine Thematik, die genauso in dieser Ausgabe behandelt wird wie der Entwurf zum dritten Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan (3. NGP). Dieser soll für eine weitere Verbesserung der Gewässer in Österreich sorgen. Dass dies selbstverständlich auch der Kleinwasserkraftbranche ein großes Anliegen ist, zeigt sich auch an der Mitfinanzierung des großen Fischabstiegsprojektes. Denn nur wenn alle an einem Strang ziehen, kann – ähnlich wie bei der Covid-Pandemie – auch im Klimaschutz und der Energiewende das große gemeinsame Ziel erreicht werden.

**DR. PAUL ABLINGER**  
Geschäftsführer Kleinwasserkraft Österreich



### 3 KOMMENTAR

Christoph Wagner



### 6 FOKUS

Nationaler Gewässerbewirtschaftungsplan 2021



### 11 INTERVIEW

Elisabeth Köstinger, Bundesministerin für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus



### 14 AKTUELL

EAG – Ein Zwischenstand



### 16 VEREIN

Jahrestagung 2021



### 18 VEREIN

Vincent Singer - Mein (etwas anderes) Jahr bei Kleinwasserkraft Österreich



### 20 ÖKOLOGIE

Fischschutz und Fischabstieg an Wasserkraftanlagen



### 24 WIRTSCHAFT

Der "Comebackplan" der Bundesregierung



### 28 KRAFTWERKSBERICHT

Wasserkraft am Wiener Neustädter Kanal



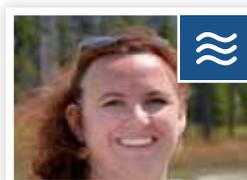
### 30 PORTRÄT

Kleinwasserkraftforschung an der Technischen Universität Graz



### 33 BLICK IN DIE BUNDESLÄNDER

Erneuerbare Energien im Bundesländer Vergleich - Teil 2



### 36 WASSERMENSCHEN

Dr.<sup>in</sup> Regina Petz-Glech



### 38 KLIMA

Blockchain: Klimakiller oder Klimaretter?



### 42 KLIMA

Wunderwaffe Kohlenstoffgrenzausgleich (CBAM)



### 46 RECHT

Erfolgreiche Klimaklage in Deutschland



### 48 INTERNATIONAL

Das EU-Klimagesetz



### 50 ERNEUERBARE ENERGIEN

Stromspeicher made in Austria: Tradition und Innovation



### 51 KLEINANZEIGEN

Angebot und Nachfrage

# NATIONALER GEWÄSSER- BEWIRTSCHAFTUNGSPLAN 2021

ENTWURF ZUR BÜRGERBETEILIGUNG IM MÄRZ VERÖFFENTLICHT

Der NGP geht in die dritte Runde. Nach 2009 und 2015 ist nun bis Ende des Jahres 2021 der 3. Nationale Gewässerbewirtschaftungsplan (NGP) vom BMLRT zu veröffentlichen. In diesem werden Bewirtschaftungsziele und das Maßnahmenprogramm für die Planungsperiode 2022 bis 2027 aktualisiert. In diesem Beitrag geben wir einen Überblick über den Stand und die relevanten Maßnahmen für die Kleinwasserkraft.



## WAS WURDE BISLANG UMGESETZT?

In den ersten beiden Planungsperioden wurden im prioritären Sanierungsraum bei ca. 200 Restwasserstrecken höhere Restwassermengen (schrittweise Erhöhung) festgelegt. Diese Dotationsmengenerhöhung dient in einem ersten Schritt dazu, dass die Fischpassierbarkeit erreicht wird. Bei zahlreichen weiteren Strecken des 2. Sanierungsraums wurden die dementsprechenden Verfahren gestartet. Darüber hinaus wurden auch außerhalb des Sanierungsraums im Rahmen von Bewilligungen bzw. Wiederverleihungen entsprechend dem Stand der Technik die zur Erhaltung bzw. Erreichung des guten ökologischen Zustands erforderlichen Restwassermengen festgelegt, welche eine höhere und/oder dynamische Restwassergestaltung bedingen können. Insgesamt wurden so in knapp 500 Restwasserstrecken in ca. 450 Wasserkörpern höhere Restwassermengen vorgeschrieben. Abhängig vom Gewässertyp und vom Ausnutzungsgrad des Kraftwerks konnte in einigen Fällen ein guter Zu-

stand erreicht werden. Knapp 19% der österreichischen Fließgewässer weisen (bezogen auf Wasserkörperlängen) ein Risiko der Zielverfehlung aufgrund von Wasserentnahmen auf - im Jahr 2009 waren es noch 27%. Im Gegensatz dazu hat sich bei der Zielerreichung (guter Gesamtzustand oder gutes Potenzial) noch nicht viel getan: Bei Miteinbeziehung der erheblich veränderten Gewässer (HMWB mit Zielzustand gutes Potenzial) wurde bei 43% das Ziel erreicht. Gegenüber 2015, mit damals 39,5%, eine recht geringe Verbesserung.

Hier wird immer mehr sichtbar, was Kleinwasserkraft Österreich seit Jahren betont: Es reicht bei weitem nicht, (möglichst viel) Restwasser vorzuschreiben und große FAHs zu bauen. Die Zielverfehlungen kommen vor allem aus der Kombination aus mehreren Einflüssen, wie etwa diffuse Einträge aus der Landwirtschaft und aus der Luft, aber natürlich auch von hormonaktiven Substanzen aus Kläranlagen, dem Hochwasserschutz, Begradigungen,



Trockenlegung von Auegebieten und der immer noch völlig unter dem Radar befindlichen nicht nachhaltigen Fischereiwirtschaft.

### KLIMAWANDEL

Der Klimawandel spielt im 3. NGP eine weitaus größere Rolle als in den beiden vorherigen Perioden. Neben dem Anstieg der Wassertemperatur wurde auch ein Trend bei der Zunahme von Hitze- und Sommertagen sowie verlängerten Vegetationsperioden in den letzten Jahren verzeichnet. Sehr wahrscheinlich ist eine Verschiebung von Sommerniederschlägen zu Winterniederschlägen und eine Erhöhung der Intensität von kleinräumigen Extremereignissen. In bereits heute niederschlagsarmen Regionen werden die Niederschläge weiter abnehmen.

Durch die Auswirkungen des Klimawandels, vor allem Temperaturerhöhung und Veränderungen im Niederschlagsregime, verringert sich die verfügbare Grundwasserressource und es wird vermehrt zu ausgeprägten Niederwasserphasen in den Fließgewässern kommen. Gleichzeitig steigt der Wasserbedarf z.B. für die landwirtschaftliche Bewässerung und Beschneidungen. Die Trockenperioden und Niederwassersituationen der Jahre 2003, 2015 und 2018 geben einen Vorgeschmack für die zukünftig zu erwartende Entwicklung. Der steigende Nutzungsdruck erfordert zukünftig eine intensivere vorausschauende wasserwirtschaftliche Planung für die mengenmäßige Bewirtschaftung von Grundwasser und Oberflächengewässern.

Unsere Flüsse sind durch den Menschen in erheblichem Umfang verändert worden und einem massiven Nutzungsdruck ausgesetzt. Bereits vorhandene, negativ auf die Gewässerqualität wirkende Faktoren werden in der Tendenz durch den Klimawandel verstärkt. Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustands der Gewässer erhöhen die Widerstandsfähigkeit der Gewässer

gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels. Naturnahe Gewässer verkraften hohe Temperaturen besser als regulierte Abschnitte. Für die Kleinwasserkraft bedeutet dies zweierlei: Zum einen sind insbesondere die Anlagen im Osten und Südosten des Landes von abnehmenden Abflüssen betroffen. Zum anderen werden auch hier neue Lösungen notwendig sein. Mit der verstärkten Schaffung intakter Lebensräume (dazu unten mehr), macht das Ministerium einen wichtigen und richtigen Vorschlag dazu. Es wäre der falsche Weg einfach nur „mehr Restwasser“ gegen die Auswirkungen des Klimawandels in unseren Gewässern zu fordern. Ein naturnaher Wasserlauf mit einem entsprechenden Bewuchs am Ufer spendet Schatten und hilft, die Erhitzung einzudämmen. Wir sehen aber auch in manchen Regionen die Notwendigkeit, künftig vermehrt Wasserspeicher für landwirtschaftliche Zwecke zu errichten. Diese müssen jedoch klug geplant und betrieben werden und können im besten Fall als Mehrzweckanlage auch als grüne Batterien dienen, und einen Beitrag zum Hochwasserschutz liefern.

### SCHAFFUNG UND ERHALTUNG INTAKTER GEWÄSSERLEBENSÄUERE

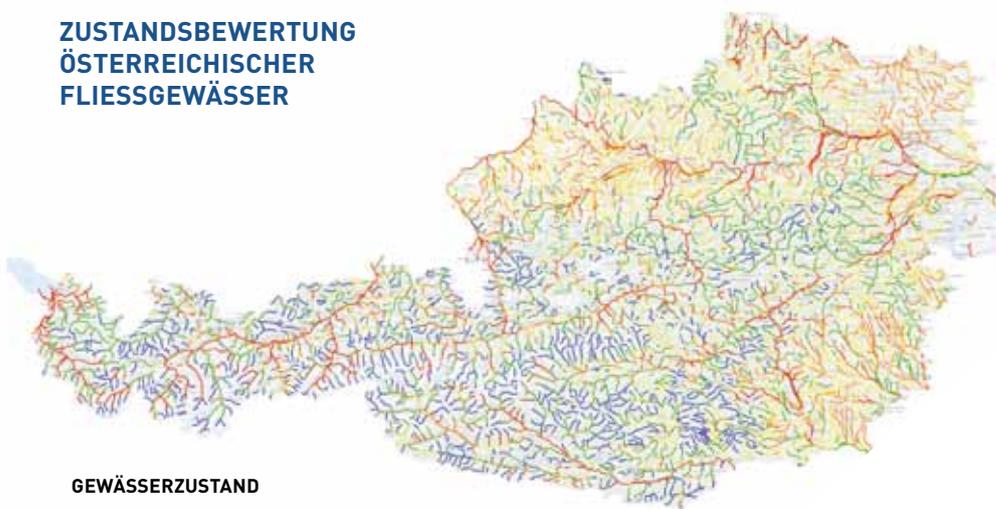
#### Verbesserung der Gewässerstruktur

Für die schrittweisen morphologischen Sanierungsmaßnahmen, die zu einer Wiederherstellung oder Vergrößerung intakter Lebensräume führen, müssen im 3. NGP deutlich höherer Anstrengungen unternommen werden. Um zukünftig umsetzbare, kosteneffiziente und wirkungsvolle ökologische Maßnahmen identifizieren zu können, ist eine verstärkte integrative Planung erforderlich, die sowohl Erfordernisse des Hochwasserschutzes als auch der Gewässerökologie berücksichtigt und Synergien nutzt.

#### Verbesserung der Abflussverhältnisse

Derzeit gibt es ca. 1.700 Restwasserstrecken, in denen der ökologische Mindestabfluss zur Erhaltung des guten ökologischen Zustands noch nicht gegeben ist. Die Wiederherstellung eines Basisabflusses, der die Fischpassierbarkeit und Grundfunktionen sicherstellt, soll bis 2027 in allen Gewässern angestrebt werden. Bei Neuanlagen sowie bei Wiederverleihungen und energiewirtschaftlichen Revitalisierungen von bestehenden Wasserkraftwerken ist durch Festlegung eines ökologischen Mindestwasserabflusses auf Basis der Richtwerte der Qualitätszielverordnung Ökologie der gute ökologische Zustand zu gewährleisten. Darüber hinaus können Anpassungen hinsichtlich einer Dynamisierung erforderlich werden.

### ZUSTANDBEWERTUNG ÖSTERREICHISCHER FLIESSGEWÄSSER



#### GEWÄSSERZUSTAND

- Sehr gut
- Gut
- Mäßig
- Unbefriedigend
- Schlecht

Die Verluste bei der Stromerzeugung, die durch die Gewährleistung des ökologischen Mindestwasserabflusses entstehen, werden vom BMLRT auf maximal 3% der gesamten Stromerzeugung aus Wasserkraft geschätzt. Doch auch das Ministerium geht davon aus, dass die Verluste für einzelne Anlagen jedoch erheblich höher sein können. Gerade deshalb wird auch ein klug aufgebautes Förderregime im EAG notwendig sein, das auch solche Einbußen berücksichtigt und damit für eine bessere Akzeptanz der Maßnahmen sorgt.

### Verbesserung der Durchgängigkeit

Insgesamt gibt es in den österreichischen Fließgewässern noch mehr als 28.000 nichtfischpassierbare Querbauwerke. Der überwiegende Teil (ca. 85%) der Wanderhindernisse ist auf flussbauliche Maßnahmen im Zuge des Hochwasserschutzes zurückzuführen, ca. 10% auf Wasserkraftnutzung, der Rest entfällt auf Industrie,

Aquakultur oder Beschneidung. Etwa 80% aller Wanderhindernisse liegen in Gewässern <100 km<sup>2</sup>. Die Kosten für die Herstellung der Durchgängigkeit an allen Querbauwerken, sofern diese als notwendig und machbar eingestuft wird, werden auf ca. 750 bis 950 Mio. EUR geschätzt.

Insgesamt wurden in den beiden ersten Perioden die Durchgängigkeit bei rund 1.900 Querbauwerken wiederhergestellt. Ziel der 3. Planungsperiode ist es nun, eine weitgehende Wiederherstellung der Durchgängigkeit in den Gewässern >100 km<sup>2</sup> zu erreichen. Neben der Gewässergroße bzw. der Fischregion sollen bei der künftigen Priorisierung weitere Kriterien berücksichtigt werden, wie die mögliche gemeinsame Umsetzung mit anderen Maßnahmen im Bereich der Morphologie und Hydrologie, oder auch die Schaffung von Rückzugs-, Ausweich- und Wiederbesiedlungsmöglichkeiten in Gewässern, die von Temperaturerhöhungen und Abflussänderungen durch den Klimawandel besonders betroffen sind.

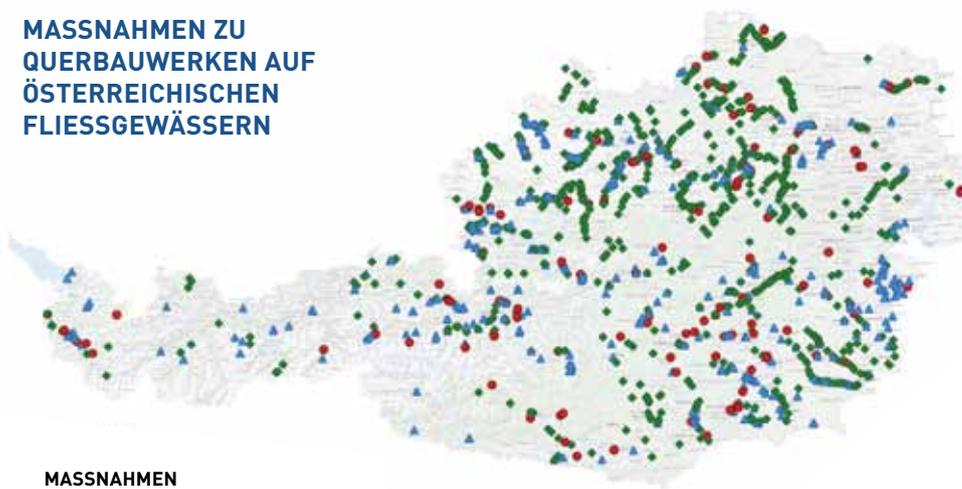
### GEPLANTE MASSNAHMEN ZUR DURCHGÄNGIGKEIT ÖSTERREICHISCHER FLIESSGEWÄSSER



#### GEPLANTE MASSNAHMEN

- Maßnahmen geplant
- Maßnahmen geplant - hohe Priorität
- Maßnahmen geplant in NGP 2009 oder 2015
- keine Maßnahmen geplant

### MASSNAHMEN ZU QUERBAUWERKEN AUF ÖSTERREICHISCHEN FLIESSGEWÄSSERN



#### MASSNAHMEN

- ◆ FAH errichtet
- ▲ FAH umgebaut
- Querbauwerk entfernt

Langfristig soll jedoch in allen Gewässern (also auch jenen <100 km<sup>2</sup>) ein unterbrechungsfreier Lebensraum entstehen. Gerade im Zuge von Wiederverleihung wird hier natürlich weiterhin der Stand der Technik zu beachten und dementsprechend auch eine FAH zu errichten sein.

### Feststoffmanagement

Derzeit verfehlen rund 53% der untersuchten Wasserkörper in Gewässern mit mehr als 10 km<sup>2</sup> Einzugsgebietsgröße den guten ökologischen Zustand aufgrund von hydromorphologischen Belastungen. Diese Belastungen stehen in engem Zusammenhang mit Problemen, die durch Veränderungen im Feststoffhaushalt, Sedimenttransport und der Flussmorphologie entstehen.

Stärker in den Fokus gerückt werden die für die Kleinwasserkraft relevanten Themenkomplexe des Feststoffhaushaltes (Geschiebemanagement) und des Eintrages von (Mikro-)Plastik. Hier sind aber bekanntlich noch viele Fragen offen, die in unterschiedlichen Forschungsprojekten wie dem CD-Labor

## **Der österreichweite Partner für die Vermarktung Ihrer Stromerzeugung aus Wasserkraft**

NATURKRAFT bietet Ihnen die Möglichkeit, Ihre Stromerzeugung aus Wasserkraft am freien Markt zu verkaufen.

Neben hoher Flexibilität in der Vertragsgestaltung bietet Ihnen NATURKRAFT eine garantierte Abnahme zu attraktiven Preismodellen.

Dazu verfügt NATURKRAFT über ein langjähriges Know-how.

Als zuverlässiger Partner bietet Ihnen NATURKRAFT folgende Leistungen und Services:

- Erledigung sämtlicher Aufgaben im Zusammenhang mit der Stromvermarktung.
- Maßgeschneiderte Preisvarianten entsprechend dem Risikoappetit des Erzeugers.
- Möglichkeit zur Teilnahme am Regenergiemarkt.
- Energiewirtschaftliche Analysen und Monitoring der Marktentwicklung.
- Lieferung des Strombezuges aus dem öffentlichen Netz für den Kraftwerkseigenverbrauch.

Wenn Sie Interesse an einer optimalen Lösung für die Vermarktung Ihrer Stromerzeugung aus Wasserkraft haben, setzen Sie sich kostenlos und unverbindlich mit uns in Verbindung.

Ihr NATURKRAFT-Team

für Sedimentmanagement an der BOKU beantwortet werden sollen.

### FÖRDERUNGEN

Die Umsetzung der Maßnahmen soll weiterhin über Förderungen durch Bund und Länder unterstützt werden. Zusätzlich zu den existierenden und weiterlaufenden Förderungen, wie dem Umweltförderungsgesetz und dem Wasserbautenförderungsgesetz, sollen in der 3. Planungsperiode auch im Rahmen des Programms der ländlichen Entwicklung verstärkt gewässerökologische Investitionsmaßnahmen an Kleingewässern unterstützt werden. Und auch über den nationalen GAP-Strategieplan (GAP: Gemeinsamen Agrarpolitik) ist die Aufnahme einer Maßnahme für gewässerökologische Investitionen im ländlichen Raum vorgesehen, in der unter anderem Maßnahmen an bestehenden Kleinwasserkraftanlagen bis 500 kW zur Verbesserung der Durchgängigkeit gefördert werden sollen. Die Höhe der dafür zur Verfügung stehenden Fördermittel für den Zeitraum 2023-2027 wird erst nach der Genehmigung des GAP-Strategieplans durch die Europäische Kommission feststehen.

Und das ist auch gut so. Denn zwar wurde im Sommer 2020, unter der Last des massiven Wirtschaftseinbruchs durch Corona, endlich die lange versprochene Novelle zum Umweltförderungsgesetz beschlossen und damit zusätzlich 200 Mio. Euro für die Förderung von Maßnah-

men zur Verbesserung des ökologischen Zustandes der Gewässer bis Ende 2027 zur Verfügung gestellt. Doch dieser Topf ist für alle Maßnahmen an Gewässern gedacht, also auch morphologische Verbesserungen. Doch allein die Schaffung der Durchgängigkeit mit den prognostizierten 750-950 Mio. Euro würde diesen Topf deutlich überschreiten.

So bleibt zu hoffen, dass durch zusätzliche Förderschiene deutlich mehr Investments in eine nachhaltige Wasserwirtschaft in Österreich unterstützt werden und damit auch mehr Gewässer als gerade einmal 3,5%, wie in der letzten Planungsperiode in Österreich, über die Ziellinie „guter Zustand“ kommen. Dies wird aber nur zu erreichen sein, wenn endlich auch andere Gewässernutzer in ausreichendem Umfang in die Maßnahmen eingebunden werden bzw. diese Nutzer ebenfalls Maßnahmen setzen müssen.



## INFORMATION



Bis 23. September 2021 besteht die Möglichkeit zur Stellungnahme zum 3. NGP, für Fragen wenden Sie sich gerne an unser Kleinwasserkraft Österreich Team. Informationen des Ministeriums unter: <http://wisa.bmlrt.gv.at>





# KLEINWASSERKRAFT ÖSTERREICH IM GESPRÄCH MIT ELISABETH KÖSTINGER



© BMLRT/Paul Gruber

## ELISABETH KÖSTINGER

Bundesministerin für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus  
der Republik Österreich

Mit dem Nationalen Gewässerbewirtschaftungsplan 2021 (NGP 2021 oder auch 3. NGP) biegt die Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in Österreich offiziell in die Zielgerade ein. „Offiziell“ deswegen, weil bereits jetzt klar ist, dass die Herkulesaufgabe, bis 2027 den guten ökologischen Zustand (bzw. Potenzial) in allen europäischen Binnen- und Küstengewässern zu erreichen, nur schwer machbar sein wird. Von Bundesministerin Elisabeth Köstinger wollten wir das Warum wissen, wie es nach 2027 weitergehen kann und welche Rolle die Kleinwasserkraft in ihren Überlegungen spielt.

**1** Sehr geehrte Frau Bundesministerin, Sie sind die erste Politikerin, die bereits ein zweites Mal für unsere Fragen zur Verfügung steht. Vielen Dank dafür!

**Bereits in unserem ersten Interview im Jahr 2018 war die Förderung von gewässerökologischen Maßnahmen ein Thema unter anderem, da dringend notwendige Mittel fehlten. Letztes Jahr wurden nun zusätzliche 200 Mio. Euro zur Verfügung gestellt.**

**Reichen diese Mittel aus Ihrer Sicht? Wofür können diese Mittel verwendet werden und stehen sie auch der Kleinwasserkraft zur Verfügung?**

*Die Verbesserung der Gewässerökologie ist ein sehr wichtiges Thema und ich freue mich sehr, dass wir es geschafft haben, zusätzlich 200 Mio. Euro als Förderung zur Verfügung stellen zu können. Mit diesen zusätzlichen Mitteln werden wir wichtige Projekte zur Verbesserung des ökologischen Zustands österreichi-*



scher Gewässer unterstützen und somit einen großen Schritt bei der Erreichung unserer Ziele vorankommen. Dazu zählen Maßnahmen für die Schaffung und die Verbesserung sowie die Vernetzung von Lebensräumen. Zum Beispiel können dadurch etwa Altarme und Auen wieder an Gewässer angebunden, natürliche Flussläufe geschaffen, bestehende Querbauwerke entfernt oder Fischwanderhilfen gebaut werden.

Durch die 200 Mio. Euro an Bundesförderungsmitteln können Investitionen im Umfang von 540 Millionen Euro ausgelöst und rund 8.500 Arbeitsplätze geschaffen bzw. gesichert werden.

Der Bund fördert gewässerökologische Maßnahmen sowohl im kommunalen Bereich als auch im Bereich der Wettbewerbsteilnehmer. Das bedeutet, dass auch Betreiber von Kleinwasserkraftanlagen von den zusätzlichen Förderungsmitteln profitieren und ihre Projekte zur Förderung einreichen können.

**2** **Wie ist der aktuelle Stand der Überarbeitungen der UFG Förderungsrichtlinien für Wettbewerbsteilnehmer? Wie es scheint, dürfte es hier noch keine finale Entscheidung gegeben haben. Ein wichtiger Punkt ist auch das Zusammenspiel zwischen dem Umweltförderungsgesetz und dem Erneuerbaren Ausbaugesetz. Wie passen diese beiden Gesetze und schlussendlich die beiden Förderungsschienen zusammen?**

Vorweg möchte ich betonen, dass es aktuell gültige Förderungsrichtlinien für Wettbewerbsteilnehmer gibt und diese solange in Kraft sind, bis neue Förderungsrichtlinien erlassen werden. Derzeit werden ökologische Maßnahmen, wie etwa die Errichtung von Fischaufstiegshilfen, bei bestehenden Kraftwerksanlagen auf Basis des Umweltförderungsgesetzes (UFG) gefördert.

Das Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG) befindet sich gerade in parlamentarischer Behandlung. Es bleibt abzuwarten wie die Umsetzung der Finanzierung der Ökologie bei der Förderung von Wasserkraftanlagen dann tatsächlich im EAG gestaltet wird. Erst wenn das EAG erlassen ist und alle Details festgeschrieben sind, werden wir die Überlegungen zur Überarbeitung der Förderungsrichtlinien weiterführen.

**3** **In den NGPs 2009 und 2015 lag ein Fokus stets auf der Wasserkraft, insbesondere bei der Schaffung der Durchgängigkeit. Bleibt dieser bestehen, oder müssen nun auch andere Stakeholder wie Landwirtschaft und Fischerei mehr Verantwortung übernehmen?**

Das Maßnahmenprogramm der bisherigen nationalen

Gewässerbewirtschaftungspläne hatte als Schwerpunkt die Verbesserung und die Vernetzung der Gewässerlebensräume. Neben der Herstellung der Durchgängigkeit bei mehr als 1800 Querbauwerken, wurden daher auch rund 400 Renaturierungsmaßnahmen umgesetzt.

Bedingt durch die Prioritätensetzung, also beginnend bei den größeren und mittleren Gewässern, wurde die Durchgängigkeit bisher zu ca. 40% bei Wasserkraftanlagen wiederhergestellt.

Die übrigen Querbauwerke, bei denen die Durchgängigkeit hergestellt wurde, sind überwiegend wasserbauliche Anlagen. Aber natürlich werden wir in Zukunft überall Maßnahmen setzen müssen, um unsere Ziele zu erreichen.

**4** **Es kristallisiert sich immer mehr heraus, dass es vor allem die Kombination von mehreren Einflussfaktoren ist, die Gewässer besonders stark beeinträchtigen (z.B. auch im Interreg Projekt-ALFFA). Wie beabsichtigt das BMLRT diese Problemstellung zu lösen?**

Unsere Gewässer sind von einer Vielzahl von Einflüssen betroffen, die oft auch gleichzeitig auftreten. Die Belastungs- und Risikoanalyse unserer Gewässer hat jedoch gezeigt, dass das Hauptproblem in Österreich hauptsächlich durch hydromorphologische Belastungen verursacht wird.

Maßnahmen, wie die Herstellung der Durchgängigkeit, die Verbesserung der Abflussverhältnisse und der Gewässerstrukturen werden daher erforderlich sein, um den ökologischen Zustand der Gewässer zu verbessern.

Mit dem Ziel umsetzbare, wirkungsvolle und kosteneffiziente ökologische Maßnahmen zu identifizieren setzen wir verstärkt auf eine integrative Planung, die alle Einflüsse auf die Gewässer erfasst und alle Akteure am Gewässer einbindet. Ein schönes Beispiel für derartige Planungen ist das derzeit an mehreren österreichischen Flüssen laufende große LIFE-IP-Projekt IRIS.

**5** **Bis 2027, wenn die EU-WRRL ausläuft, werden wir kaum in allen Gewässern den Zielzustand erreicht haben. Es droht ein Vertragsverletzungsverfahren. Wie geht Ihr Ministerium damit um und mit welchen Maßnahmen müssen die Gewässer-NutzerInnen rechnen?**

Der 3. Nationale Gewässerbewirtschaftungsplan, der sich derzeit in der Öffentlichkeitsbeteiligung befindet, enthält Maßnahmen zur Zielerreichung in allen Gewässern. Die Wiederherstellung eines guten ökologischen



Zustands bis 2027 ist sicherlich ein sehr ambitioniertes Ziel. Wir werden mit zahlreichen Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur, der Herstellung der Fischpassierbarkeit, aber auch der Reduzierung noch vorhandener stofflicher Belastungen einen wesentlichen Teil der Gewässer in einen guten Zustand gebracht haben.

Die gesetzten Maßnahmen brauchen aber auch Zeit, um ihre Wirkung zu entfalten. Man darf auch nicht vergessen, dass unsere Gewässer über die letzten Jahrhunderte massiv verändert wurden - da werden auch nach 2027 noch Maßnahmen erforderlich sein.

## 6 Der Klimawandel ist eine große Bedrohung für Fließgewässer als Lebensraum. Wie machen wir unsere Flüsse klimafit?

Bei der Planung der künftigen Maßnahmenprogramme zur Gewässersanierung müssen Maßnahmen zur Klimawandelanpassung mitberücksichtigt werden und sollen auch prioritär umgesetzt werden.

Die Wiederherstellung von gewässertypischen Lebensraumbedingungen ist nicht nur Grundvoraussetzung

für die Erreichung des guten ökologischen Zustandes in den Gewässern, sie ist auch angesichts der künftigen zusätzlichen Belastungen durch den Klimawandel unverzichtbar, um die Gewässer widerstandsfähiger zu machen.

## 7 Das BMLRT ist auch intensiv in der Erarbeitung des Erneuerbaren-Ausbau-Gesetzes involviert. Dieses Interview erscheint Mitte Juni. Werden unsere BetreiberInnen sich zu diesem Zeitpunkt schon über ein neues EAG freuen können? Wie zufrieden sind Sie in Hinblick auf die Nutzung der Wasserkraft mit dem Gesetz?

Für die Erneuerbaren Energien, die von der Zuständigkeit her auch mein Ministerium betreffen, haben wir sehr aktiv Vorschläge in die Erarbeitung des EAG eingebracht - also für Wasserkraft, Biomasse und Biogas. Ich denke, dass wir für diese jetzt einen guten Vorschlag vorliegen haben.

Jetzt liegt es am Parlament die Verhandlungen rasch abzuschließen.

Wir bedanken uns für das Gespräch.



## TURBINEN UND STAHLWASSERBAU



Kaplan Turbinen



Francis Turbinen



Pelton Turbinen



Stahlwasserbauten

- Wehrklappen
- Schützentafeln
- Rechenreiniger

WWS WASSERKRAFT GmbH

Oberfeuchtenbach 11

4120 Neufelden

office@wvs-wasserkraft.at

+43 7282 5922



wasserkraft





# EAG – EIN ZWISCHENSTAND

## LANGES WARTEN AUF EINE BESCHLUSSFASSUNG IM PARLAMENT

Zwar ist das Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG) nach wie vor nicht beschlossen – und wird es aller Voraussicht nach auch tatsächlich erst nach dem Erscheinen dieser Ausgabe – dennoch sind einige Eckpunkte aus dem Bereich der Kleinwasserkraft schon bekannt. Unter dem Vorbehalt, dass es sich nach wie vor um ein Gesetz handelt über das intensiv verhandelt wird, stellen wir hier schon einmal wichtige Eckpunkte und Entwicklungen vor.



### ALLGEMEIN

Zentrale Änderungen, die auf die Kleinwasserkraftbranche durch das EAG im Vergleich zum aktuellen Ökostromgesetz (ÖSG) zukommen werden, sind die Marktprämien, die anstelle des bisherigen Tarifsystems treten werden. Der produzierte Strom muss dabei am Markt verkauft werden. Die Marktprämie – die Differenz zwischen Marktpreis und dem sogenannten anzulegenden Wert (AZW) – wird dann von der EAG-Abwicklungsstelle (als Nachfolgerin der OeMAG) ausgezahlt. Im Unterschied zur Vergangenheit beträgt die Förderdauer nicht mehr 13 sondern 20 Jahre. Der anzulegende Wert

wird dafür durch Gutachten bestimmt und mittels Verordnung festgelegt. Wie hoch dieser Wert (oder eventuell Werte) sein wird, ist zum derzeitigen Zeitpunkt noch nicht bekannt. Ebenso ist bisher unklar, welche zusätzlichen Änderungen und Anpassungen es im Vergleich zur derzeitigen Staffelung nach Größe bzw. Regelarbeitsvermögen der Anlagen in dieser Verordnung geben wird. Es ist aber davon auszugehen, dass auch weiterhin nach bestimmten Kriterien differenziert wird.

Die bisher bekannten Gesetzestexte sehen die grundsätzliche Möglichkeit jedenfalls vor.



## NEUANLAGEN

Die Errichtung von Neuanlagen soll jedenfalls mit Marktprämien unterstützt werden. Anlagen mit einer Engpassleistung unter 500 kW sollen dabei die Möglichkeit erhalten, ihren Strom über Zuweisungen an Händler, gesichert verkaufen zu können. Als Option soll es nunmehr doch für Anlagen bis 1 MW Engpassleistung die Möglichkeit der Förderung durch Investitionszuschüsse geben. Damit würde man einer zentralen Forderung von Kleinwasserkraft Österreich zumindest teilweise nachkommen (KÖ plädiert zumindest für Anlagen bis 2 MW).

## REVITALISIERUNGEN

Auch im Bereich der Verbesserung von Bestandsanlagen wird entgegen dem Begutachtungsentwurf und entsprechend der Forderung von Kleinwasserkraft Österreich auf Marktprämien gesetzt. Dabei sollen nach derzeitigem Stand Anlagen bis 1 MW Engpassleistung (vor Revitalisierung) die Marktprämie für die gesamte Erzeugungsmenge erhalten. Größere Anlagen erhalten die Marktprämie nur für die erzielte Steigerung. Ob es auch für Revitalisierungen – wie in der Vergangenheit – die optionalen Investitionszuschüsse geben soll, ist noch nicht klar.

Voraussetzung für die Unterstützung der Revitalisierungsmaßnahmen ist jedenfalls eine Steigerung von Regelarbeitsvermögen oder Engpassleistung. Für Anlagen größer als 1 MW, die ausschließlich die Steigerung, also das Delta zwischen Produktion vor und nach Revitalisierung gefördert, bekommen gibt es dafür keine Mindeststeigerungsvorgaben. Anlagen unter 1 MW Engpassleistung müssen eine Steigerung nachweisen, wobei noch nicht ganz klar ist ob 5 oder 10%.

Jedenfalls stellt dies eine Verbesserung zu den bisherigen 15% dar. Klar ist auch, dass die Erzeugungsverluste, die durch gleichzeitige ökologische Maßnahmen (im Wesentlichen Restwasserabgabe) verursacht werden, in der Berechnung berücksichtigt werden. Es soll vermieden werden, dass es durch die Umsetzung von ökologischen Verbesserungen zu Benachteiligungen der Betreiberinnen und Betreiber kommt.

## ÖKO-KRITERIEN

Die wohl größten Wermutstropfen des neuen Gesetzes aus Sicht der Wasserkraft sind die sogenannten ökologischen Kriterien. Damit will der Gesetzgeber sicherstellen, dass gewisse Gewässerstrecken nicht durch Wasserkraft genutzt werden oder diese Nutzungen zumindest keine Förderungen erhalten sollen. Betroffen davon sind zum einen als „sehr gut“ eingestufte Gewässer, sowie Gewässerstrecken, die auf einer Länge von zumindest einem Kilometer eine sehr gute Hydro-morphologie aufweisen. Einschränkungen im Hinblick auf die Förderung gibt es auch für Gewässer, welche in

Schutzgebieten liegen und die relevanten Schutzgüter dauerhaft verschlechtern.

Diese Regelungen sind in einem Fördergesetz jedenfalls unangebracht, da diese Strecken über die sehr strengen Prüfungen in diversen Verfahren im Zuge der Errichtung bereits geschützt werden. Naturschutz und Ökologie werden jedenfalls bereits im Wasserrechts-, im Naturschutzrechts- und im Energierechtsverfahren behandelt.

Durch die Umsetzung der Aarhus-Konvention haben in diesen Verfahren auch NGOs und die interessierte Öffentlichkeit, Parteistellung. Zusätzlich werden die Naturschutzinteressen auch durch die Umweltschutzorganisationen und natürlich die Sachverständigen in den Verfahren vertreten. Wenn Anlagen eine Bewilligung erhalten, sollten sie daher auch förderfähig sein.

Jedenfalls sollten aber gerade jene Anlagen, die zu keiner Verschlechterung des Gewässerzustandes führen, auch weiterhin gefördert werden. Ansonsten würden ja gerade die Vorzeiganlagen, die eigentlichen Best-Practice-Beispiele, für eine naturverträgliche Energie-wende wie sie von den NGOs gefordert wird, von der Förderung ausgeschlossen.

## ÖKOSTROMPAUSCHALE

Im Zusammenhang mit der Ökostrompauschale, die für Überschusseinspeise-Anlagen – insbesondere auf der Netzebene 5 – in einigen Fällen große wirtschaftliche Ungerechtigkeit mit sich brachte, wurde endlich der Argumentation von Kleinwasserkraft Österreich gefolgt. Die Ökostrompauschale soll nunmehr nur noch entsprechend der Netzebene, auf der die Bezugsanlage ohne Kraftwerk liegen würde, berechnet werden.

Als Beispiel kann hier ein Hotelbetrieb mit einer maximalen Bezugsleistung von 150 KW dienen, der über ein Kleinwasserkraftwerk mit 550 KW Engpassleistung verfügt. Dieser liegt wegen der Einspeiseleistung des Kraftwerks auf der Netzebene 5 und müsste entsprechend der aktuellen Regelungen rund EUR 17.000,- jährlich an Ökostrompauschale bezahlen.

Ohne Kraftwerk wären es die Netzebene 6 und nur noch rund EUR 1.000,- Mit dem EAG soll nunmehr nur die Bezugsleistung berücksichtigt werden, womit im genannten Beispiel auch mit Kraftwerk nur noch rund EUR 1.000,- an Ökostrompauschale fällig würden.

Sobald das Gesetz endlich vorliegt, werden wir die neuen Rahmenbedingungen selbstverständlich im Magazin Wasserkraft ausführlich darstellen und erläutern. Bis dahin setzt sich Kleinwasserkraft Österreich weiter für Verbesserungen für die Kleinwasserkraft im EAG ein.

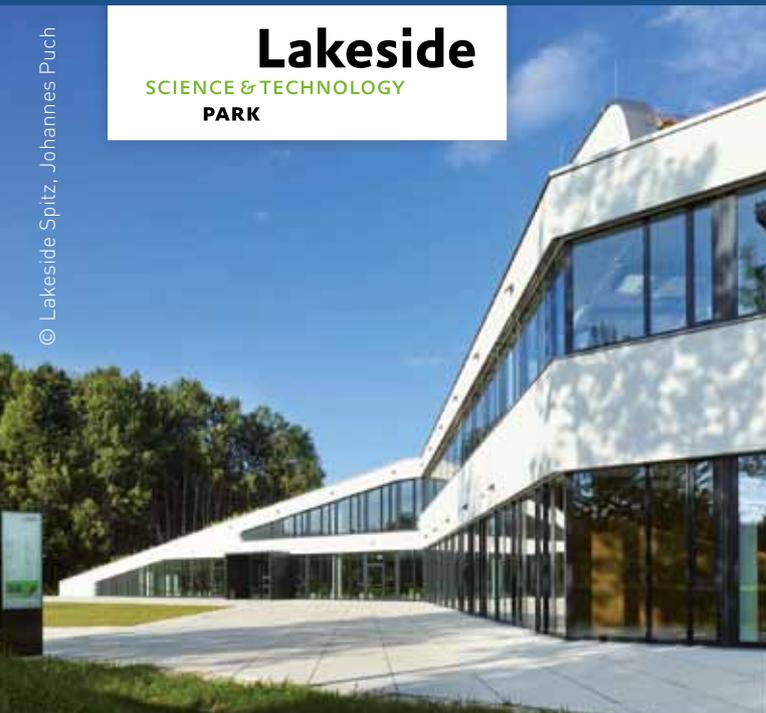


# JAHRESTAGUNG 2021

## VOR ORT ODER ONLINE: SEIEN SIE DABEI!

Nachdem wir die Jahrestagung letztes Jahr sicherheitshalber ausgesetzt haben, wird 2021 unser traditioneller Branchentreff auf jeden Fall stattfinden! Aufgrund der pandemiebedingten, immer noch vorhandenen Unsicherheiten planen wir diese als Hybridveranstaltung – also sowohl mit TeilnehmerInnen vor Ort und als auch als Livestream. Hier die wichtigsten Infos.

**Lakeside**  
SCIENCE & TECHNOLOGY  
PARK



© Lakeside Spitz, Johannes Puch

### TEILNAHME VOR ORT ODER ONLINE

Aufgrund der im Mai erlassenen, neuen COVID-Maßnahmen gehen wir davon aus, dass wir zumindest 100 BesucherInnen sowie in einem gewissen Umfang auch Messestände und Sponsoren zulassen können. Da eine Tagung wie in der Vergangenheit jedoch nicht garantiert ist, wird die Jahrestagung 2021 parallel auch online stattfinden. Mit Livestream, unserer erprobten Tagungswebsite und einer innovativen Onlinemesse, wollen wir unseren jahrelangen Stammgästen, ein möglichst normales Tagungserlebnis bieten. Wir machen aus der Not eine Tugend, und möchten auch jenen Personen, die etwa wegen einer langen Anreise oder beruflicher Verpflichtungen bislang selten die Möglichkeit hatten teilzunehmen, ein attraktives Angebot machen.

### ANMELDUNG UND ABLAUF

Zum Start der Anmeldephase wird die maximale Besucherzahl auf 100 Personen, und jene der Sponsoren vor Ort auf 15 begrenzt. Für die Onlineteilnahme gibt es sowohl für Sponsoren als auch für BesucherInnen natür-

lich keine Obergrenze. Wir gehen davon aus, dass dieser Umfang im Herbst jedenfalls möglich sein wird. Sollten sich bis dahin weitere Lockerungen ergeben, werden wir natürlich zusätzliche Kontingente freigeben.

### THEMEN

Inhaltlich gibt es nach einem verpassten Jahr viel aufzuholen, auch wenn die Themengebiete wenig überraschend bestehen bleiben. Und so liegen vor allem wieder das – zu Redaktionsschluss immer noch ersehnte – Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz sowie der 3. Nationale Gewässerbewirtschaftungsplan im Fokus der Vorträge, Diskussionen und Workshops. Besonders freut es uns, dass wir dieses Jahr mit den Ministerinnen Elisabeth Köstinger und Leonore Gewessler, zwei hochkarätige Politikerinnen begrüßen dürfen. Aber auch die neuen und spannenden Möglichkeiten rund um Energiegemeinschaften, die für viele BetreiberInnen von Interesse sind, werden einen wichtigen Platz im Programm einnehmen. Alle weiteren Informationen sowie das Anmeldeformular finden Sie wie immer unter:



[www.kleinwasserkraft.at/jahrestagung](http://www.kleinwasserkraft.at/jahrestagung)

### VERANSTALTUNGSINFOS:

**Veranstalter:** KÖ Wasserkraft Service GmbH

**Veranstaltungsort:** Lakeside Spitz Veranstaltungszentr.

**Adresse:** B11, Lakeside, 9020 Klagenfurt am Wörthersee

### PREISINFORMATION FÜR TEILNEHMERINNEN:

Alle Preise inkl. 20% UST

	Mitglieder	Nichtmitglieder
Regulär „vor Ort“	€ 300,-	€ 600,-
Frühbucher „vor Ort“ (bis 30.6.)	€ 250,-	€ 500,-
Regulär „online“	€ 150,-	€ 300,-
Frühbucher „online“ (bis 30.6.)	€ 125,-	€ 250,-



## PROGRAMMÜBERSICHT – DONNERSTAG, 14.10.2021

08:00 bis 09:00 Uhr	<b>Registrierung</b>
09:00 Uhr	<b>Eröffnung der Jahrestagung 2021</b>
	<b>Key Note: Der Beitrag des EAG zu den Klimazielen - Schaffen wir 5 TWH Wasserkraft?</b> <i>Leonore Gewessler BA; Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie</i>
	<b>Podiumsdiskussion - Wie erreichen wir die Ziele bis 2030?</b> <i>Leonore Gewessler BA; Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie   DI Martina Prechtel-Grundnig; Geschäftsführerin Erneuerbare Energie Österreich (EEÖ)   Dr. Paul Ablinger; Geschäftsführer Kleinwasserkraft Österreich   Karl Schellmann; Klimaexperte des WWF Österreich</i>
11:30 bis 13:00 Uhr	<b>Mittagspause</b>
	<b>Das EAG im Netzcheck - Welche Chancen und Herausforderungen bringt das EAG</b> <i>Dr. Alfons Haber, Vorstand E-Control</i>
	<b>Energiegemeinschaften: Überblick und Rechtliche Grundlagen</b> <i>Mag. Eva Dvorak, Programm-Managerin Energiegemeinschaften Klima- und Energiefonds</i>
14:00 bis 14:30 Uhr	<b>Pause</b>
14:30 Uhr	<b>Parallelsessions</b>
	<b>Workshop 1: Energiegemeinschaften in der Praxis</b> <i>Mag. Eva Dvorak, Klima- und Energiefonds &amp; Matthias Nadrag, BSc; WIR Energie</i>
	<b>Workshop 2: Fragestunde zum Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz</b> <i>Dr. Martin Seidl, Roland Bauer &amp; Mag. Elisabeth Golias; OeMAG</i>
	<b>Exkursion 1: Wasserkraftwerk Unterweng und EFG Turbinenbau</b>
	<b>Exkursion 2: Stadtrundgang Klagenfurt</b>
19:00 Uhr	<b>Abendempfang</b>

## PROGRAMMÜBERSICHT – FREITAG, 15.10.2021

09:00 Uhr	<b>Eröffnung des zweiten Tags</b> <i>Elisabeth Köstinger; Bundesministerin für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus</i>
	<b>Bis 2027 ist alles gut? Vorstellung des 3. NGP</b> <i>Dr. Robert Fenz, BMLRT</i>
	<b>Was bringt die Novelle des Leitfadens zum Bau von Fischaufstiegshilfen 2021</b> <i>Mag. Franz Wagner; BMLRT</i>
	<b>Projekt ALLFA - Einflussfaktoren auf Gewässer</b> <i>Mag. Wolfgang Mark, Universität Innsbruck und Katja Schmölz, Eurac</i>
	<b>Früher hui! Nunmehr pfui? Fakten und Mythen zur Kleinwasserkraft aufgedeckt.</b> <i>Dipl.-Ing. Friedrich Zemanek, WASSER – ENERGIE – UMWELT Consulting</i>
11:00 bis 11:50 Uhr	<b>Pause</b>
	<b>Auswirkungen des Klimawandels auf die Gewässer</b> <i>Dr. Regina Petz-Glechner, Technisches Büro für Ökologie und Umweltschutz</i>
	<b>Ausbau Wasserkraft: Im Spannungsfeld zwischen Naturschutz und Klimaschutz</b> <i>Dr. Tatjana Katalan, Eisenberger + Herzog Rechtsanwalts GmbH</i>
	<b>Österreichweite Beratungsaktion Kleinwasserkraft</b> <i>DI Thomas Buchsbaum-Regner, Kleinwasserkraft Österreich</i>
	<b>Schlussworte des Präsidenten</b> <i>Christoph Wagner, Präsident Kleinwasserkraft Österreich</i>
13:30 Uhr	<b>Mittagessen und Ausklang</b>

# MEIN (ETWAS ANDERES) JAHR BEI KLEINWASSERKRAFT ÖSTERREICH

Die Geschichte eines Corona-Maturanten, der zum Corona-Praktikanten wurde. Von Vincent Singer



VINCENT  
SINGER

Im Zuge der Wehrpflicht musste ich wie jeder andere für tauglich befundene Mann entweder Zivil- oder Wehrdienst leisten. Man kann allerdings mit einem Freiwilligen Umweltjahr auch einen ganz anderen Weg gehen. Das von der Jugendumweltplattform (JUMP) organisierte Jahr bietet jungen Menschen die Möglichkeit in die Arbeit des Umwelt- und Klimaschutz hineinzuschnuppern. Darüber hinaus ist der verpflichtende Begleitlehrgang in Form von Seminaren eine perfekte Möglichkeit von verschiedensten Aspekten des Umwelt- und Klimaschutz zu lernen. Obendrein kann man sich als Zivildienstpflichtiger, das Freiwillige Umweltjahr auch anrechnen lassen und am Ende des Tages hat man einen spannenden und etwas außergewöhnlicheren Zivildienst gemacht.

Die Entscheidung für ein Freiwilliges Umweltjahr fiel mir leicht. Engagement im Bereich Umwelt- und Klimaschutz ist mir seit längerem ein großes Anliegen. So organisierte ich Fridays For Future Demonstrationen, betreute Infostände, gab Interviews und vieles mehr. Bei meiner Bewerbung, welche ich neben meiner Maturavorbereitung alla casa machte, war es mir wichtig, mich ehrlich zu präsentieren. Mir war klar, dass es einige gibt, die mit Fridays For Future nichts anfangen können, aber ich wollte dort genommen werden, wo ich gut reinpasse – und da hatte

ich Glück. Die Kleinwasserkraft Österreich hat mich in ihr Team aufgenommen.

Mein Jahr bei der Kleinwasserkraft Österreich hätte vielseitiger nicht sein können. Abgesehen von den unterschiedlichsten Aufgaben, die ich bewältigen durfte, fand ich mich als vollwertiges Teammitglied in der Einsatzstelle wieder. Ich durfte Studien lesen, Artikel schreiben, in Datenbanken arbeiten, Datenbanken erstellen und vieles mehr. Schon in den ersten Tagen wurde mir klar, wie sehr ich selbstständig arbeiten kann und auch soll. Doch es kam alles anders als erwartet. Im Zuge der Situation des letzten Jahres, der vielen darauffolgenden Lockdowns und der Achterbahn der kritischen Zahlen, wurde auch ich dazu gezwungen, ins Homeoffice in mein Häuschen in den Wald zurückzukehren, was noch mehr selbstständiges Arbeiten bedurfte. Doch auch zwischen Hirsch und Tanne kann man Grafiken erstellen und Artikel für das Magazin schreiben. Rückblickend war mein Jahr bei der Kleinwasserkraft erfüllt mit neuen spannenden Aufgaben und voller Lernmöglichkeiten. Wenngleich ich einige meiner KollegInnen nicht besonders gut kennenlernen konnte, werde ich das offene Team der Kleinwasserkraft Österreich vermissen – besonders meine Büroraumkollegin.

Alles in allem: viel Bildschirm, viel coronasituationsbedingte Umstellungen – wie etwa die zum Freiwilligen Umweltjahr dazugehörigen Seminare, die fast alle online stattfanden. Und auch wenn das Jahr jetzt irgendwie zu schnell vergangen ist, blicke ich auf eine Zeit voller Erfahrungen – wenn auch oft anders als geplant – zurück und werde in vorlesungsfreien Zeiten dem Büro am Schwedenplatz gerne Besuche abstatten. Abschließend bleibt zu sagen, dass ich egal, wohin es mich zieht, in diesem Jahr sehr viel gelernt habe und einen sehr interessanten Zivildienst hatte. 🌱





**Stauraumräumung**



**Fischtreppenbau**



**Rohrleitungsbau**



**GERLINGER**  
Erdbau • Wasserbau • Schreitbagger

**GERLINGER Edwin**  
Ufer 11 • 4360 Grein  
office@gerlinger-ess.at  
www.gerlinger-ess.at





# FISCHSCHUTZ UND FISCHABSTIEG AN WASSERKRAFTANLAGEN

## KURZZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Das von Kleinwasserkraft Österreich kofinanzierte Forschungsprojekt „Fischschutz und Fischabstieg in Österreich“ untersuchte als erstes umfangreicheres Projekt in Österreich in den Jahren 2015-2019 die flussab gerichtete Wanderung von Fischen an Wasserkraftwerken. Ziel war es, das Wissen über Fischverhalten und mögliche Probleme für die Flussfischfauna, die bei der flussabgerichteten Passage von Kraftwerksanlagen auftreten können, zu erweitern sowie Lösungsvorschläge zu erarbeiten, wie potenzielle Schädigungen bestmöglich verhindert werden können.



### EINLEITUNG

In unterschiedlichen Altersstadien verschiedene Lebensräume aufzusuchen, also zu „wandern“, ist eine Verhaltensweise, die zum natürlichen Lebenszyklus aller heimischen Fische gehört. Ob Wanderungen zum Aufsuchen von Laichplätzen (inklusive Rückwanderung), Wanderungen zur Nahrungssuche oder zum Aufsuchen geeigneter Lebensräume (Wintereinstände, Jungfischhabitate, etc.) – die Gründe sind vielfältig und für viele Fischarten und Altersstadien nach wie vor nicht ausreichend erforscht oder unbekannt.

Da bei Wasserkraftwerken meist der größte Teil des Abflusses durch die Turbine(n) fließt, ist grundsätzlich dafür Sorge zu tragen, dass flussab wandernde Fische erstens vor potenziellen Schäden durch Turbinen geschützt werden und zweitens ein sicher durchwanderbarer Korridor für den Abstieg zur Verfügung steht. Im Rahmen des Projekts wurden an fünf Kraftwerksanlagen in vier Flüssen Fallstudien durchgeführt: an der Thaya in Niederösterreich, der Seeache in Oberösterreich, sowie dem Fritzbach und der Kleinarlacher Ache in Salzburg. Alle untersuchten

Anlagen waren bereits vor Projektstart hinsichtlich Fischschutz und Fischabstieg adaptiert (im Gegensatz zu den allermeisten Bestandsanlagen in Österreich) und nehmen somit eine Sonderstellung in der österreichischen Kraftwerkslandschaft ein (Abb. 1).

### ERGEBNISSE

#### Thema Fischschutz:

Abwandernde Fische, die der Hauptströmung folgen, gelangen in der Regel unweigerlich zum Einlass von Turbinen. In Folge passieren die Fische entweder die Turbine, oder sie können mittels Barrieren von einer Turbinenpassage abgehalten oder zu einem Abwanderkorridor umgeleitet werden (Abb. 2 und 3). Im Falle der Turbinenpassage können Verletzungen oder auch Mortalität von Fischen auftreten. In welchen Prozentsätzen Turbinen von Fischen schadlos durchwandert werden können ist trotz inzwischen zahlreicher internationaler Untersuchungen nicht allgemeingültig zu beziffern bzw. stark standortabhängig. Schädigungsraten hängen wesentlich vom Turbinentyp ab.

Weiters sind Faktoren wie Fallhöhe, Schaufelanzahl, Drehzahl, Turbinengröße sowie natürlich auch die Fischart und -größe entscheidend. An der Thaya wurde an einem der Projektstandorte die Passage von Fischen durch eine Kaplan turbine untersucht und dabei eine Mortalitätsrate von maximal 23% festgestellt. Maximal, weil nicht exakt bestimmt werden konnte, wie viele Fische eventuell schon geschwächt oder verletzt waren, bevor sie in die Turbine eingewandert sind und wie viele Fische erst durch die Passage des Feinrechens verletzt wurden. Zwar wurden Vergleichsuntersuchungen mit Driftnetzen auch oberhalb der Turbine gemacht - diese zeigten einen teils deutlich höheren Anteil an toten Fischen. Aufgrund der sehr geringen Fangzahlen und äußeren Umstände war eine quantitative Auswertung jedoch nicht sinnvoll.

Generell lässt sich beobachten, dass Kaplan turbinen ein geringeres Verletzungsrisiko für Fische aufweisen als Francisturbinen, beide aber im Vergleich zu „alternativen“ Turbinentypen (z.B. VLH-Turbine, Aldenturbine, Schne-



cken) erhöhte Fälle von Schädigungen aufweisen. Neuere Erkenntnisse, die großteils auch auf heimische Gewässer umgelegt werden können, liefert ein ebenfalls kürzlich abgeschlossenes Forschungsprojekt aus Bayern (Link: [bit.ly/3pnolzp](https://bit.ly/3pnolzp)). Wengleich bei österreichischen Kraftwerken unterschiedliche Turbinen im Einsatz sind, ist die Mehrheit mit Kaplan- oder Francis-Turbinen ausgestattet. Daher kommen Schutzmaßnahmen vor Turbinenpassagen eine zentrale Bedeutung zu. Den effektivsten Schutz vor einem Durchschwimmen von Turbinen bieten mechanische Barrieren. Meist sind dies Rechenanlagen mit variierenden lichten Weiten, horizontal oder vertikal angeordneten Stäben. An der Thaya konnten durch den vor der Turbine installierten Feinrechen (lichte Weite 16mm, horizontale Stäbe), Fische über 160 mm Körperlänge von einer Passage abgehalten werden. Neben dem Stababstand ist auch die Anströmgeschwindigkeit des Rechens von großer Bedeutung, wobei eine maximale Geschwindigkeit von 50cm/s nicht überschritten werden soll.

Durch Schrägstellung eines Rechens lassen sich auch bei beengten Platzverhältnissen adäquate Lösungen umsetzen. Aus den Projektergebnissen sowie auch aus internationaler Literatur kann man ableiten, dass Feinrechen (lichte Weite max. 15mm) mit horizontalen Stäben, horizontal geneigtem Rechenfeld und anschließender Abstiegsmöglichkeit (Klappe, Bypass, o. ä., siehe Abb. 2) sich sehr gut bewähren und wohl auch an annähernd allen heimischen Kleinkraftwerken angewendet werden können.

**Thema Fischabstieg:**

Im Vergleich zum Fischschutz, für den zumindest für das Abhalten größerer Fische von der Turbine relativ eindeutige Kriterien formulierbar sind, ist noch sehr wenig Wissen zu vielen Aspekten des Fischabstiegs vorhanden. Das betrifft sowohl ökologisches Wissen zum Abwanderungsverhalten vieler heimischer Fischarten bzw. deren Altersstadien als auch zur Funktionalität potenzieller Wanderkorridore an Querbauwerken und Wasserkraftwerken. Im Rahmen des Projekts wurde versucht, durch ein Monitoring möglichst vieler potenzieller Wanderkorridore, präferierte Wanderrouen zu identifizieren bzw. die Ursachen zu ergründen, warum Fische bestimmte Korridore zum Abstieg wählen. Neben der Turbine sind je nach Anlage folgende Abwanderkorridore verfügbar: Fischabstiegshilfe, Wehr, Fischaufstiegshilfe, ev. Restwasserdotation/Restwasserturbine.

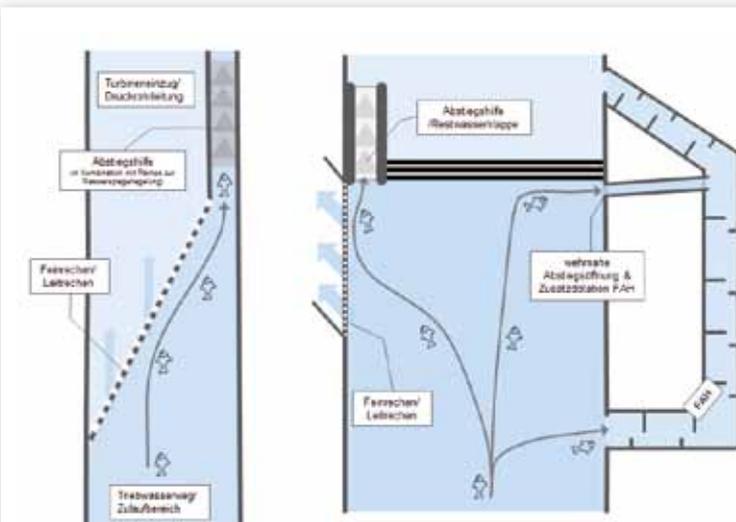
Fischabstiegshilfen bezeichnen im engeren Sinn eigens errichtete Korridore, die im Idealfall eine durchgehende (von der Oberfläche bis zur Sohle) Öffnung oder Anrampung aufweisen, um sowohl für boden- wie auch oberflächennah abwandernde Fische geeignet zu sein. Jedoch können auch Bauwerke, die nicht primär für den Abstieg von Fischen errichtet wurden, als Abstiegskorridor genutzt bzw. dafür adaptiert oder optimiert werden (Restwasserdotationsbauwerke oder Restwasserturbinen). Die

**ABB. 1: IM PROJEKT UNTERSUCHTE VARIANTEN VON ABSTIEGSHILFEN**



1) oberflächen- und sohnnahe Öffnungen zum Turbinen-Bypass (Standort Thaya). 2) Abstiegsklappe an der Seeache. Bei Betrieb der Rechenreinigung wird die gesamte Klappe zum Ableiten des Treibgutes abgesenkt. 3) Abstiegsklappe ebenfalls an der Seeache in ähnlicher Ausführung. 4) Zulauf zur Abstiegs-/Restwasserklappe an der Kleinarler Ache. Die Öffnung ist am Gewässerrand situiert. 5) Oberwasserbereich mit Abstiegs-/Restwasserklappe am Fritzbach. Die Abstiegsklappe ist vom Gewässerrand versetzt.

**ABB. 2: SCHEMATISCHE BEISPIELE/VARIANTEN ZUR ERMÖGLICHUNG DES FISCHABSTIEGES AN KRAFTWERKSSTANDORTEN**



Links: Kombination aus Feinrechen und Abstiegsbypass (analog zum System Ebel, Gluch und Kehl, 2001): Fische werden durch den schräg gestellten Feinrechen vom Turbineneinzug ferngehalten und zum Abstiegskorridor geleitet. Geeignetes Prinzip bei Laufkraftwerken sowie unmittelbar vor der Turbine bei Ausleitungskraftwerken, sofern das Einwandern von Fischen in den Triebwasserweg nicht schon am Wehr unterbunden werden kann. Rechts: Feinrechen am Gewässerrand/vor Triebwasserweg verhindert Einwandern von Fischen. Abstiegs-hilfen-/Restwasserklappen sollten immer so situiert sein, dass keine „Sackgassen“ entstehen. Auffindbarkeit der FAH sollte nach Möglichkeit auch vom Oberwasser aus optimiert sein. Zusatzdotation direkt am Wanderhindernis kann Abstieg begünstigen.



im Projekt untersuchten Kraftwerke sind mit Abstiegs- hilfen ausgestattet, die entweder als Klappen (tw. kombiniert als Restwasserdotations), oder, im Falle Thaya, als Ab- stiegsrohr parallel zur Turbine ausgeführt wurden. Beim Kraftwerk an der Thaya ist weiters auch eine Restwasser- rinne in der Wehrkrone vor Beginn des Triebwasserkanals situiert, die einen Abstiegskorridor schafft.

Obwohl Abstiege von Fischen an allen untersuchten Ab- stiegskorridoren nachgewiesen wurden, variierte deren Bedeutung für das Abstiegs geschehen stark. Die Ab- stiegszahlen waren an allen dezidierten Abstiegs- hilfen in Summe eher gering. Für den Perlfisch aber wurden an der Seeache signifikante Abwanderzahlen über die Abstiegs- klappe verzeichnet: 40% der über die FAH aufgestiegenen Perlfische wanderten über die Klappe wieder zurück in den Attersee. Dieser Wert läge vermutlich noch deutlich höher, wenn nicht zur Phase der Abwanderung auch das Wehr deutlich überströmt gewesen wäre. An der Thaya (wo alle Abwanderkorridore untersucht wurden) stiegen nur etwa 5% aller Abwanderer über die Abstiegs- hilfe ab, während aber bei ähnlicher Dotation 22% der Abwanderer über die Restwasserdotationsrinne abstiegen. Aus dem Vergleich unterschiedlicher Ausführungen von Abstiegs- hilfen lässt sich außerdem schließen, dass besonders die Auffindbarkeit des oberwasserseitigen Einstieges ent- scheidend für die Funktionalität eines Korridors ist. Sack- gassen, also Bereiche von denen Fische zunächst wieder zurück flussaufwärts schwimmen müssen, um eine Ab- stiegsmöglichkeit zu erreichen, sollten jedenfalls vermei- den werden. Die weiter oben erwähnte Kombination eines schräg zur Gewässerachse verlaufenden Feinrechens, der die Fische in Richtung einer Abstiegs- hilfe „leitet“, ist be- sonders effizient und soll hier nochmals empfohlen wer- den (vgl. Abb. 2).

Ein an allen Kraftwerken relevanter und wichtiger Ab- wanderkorridor ist auch das Wehr, welches freilich nur bei Überwasser passierbar ist. Abstiege über das Wehr wurden an allen Fallstudien (mit Ausnahme der Thaya, wo im Untersuchungszeitraum kein Wehrüberlauf statt- fand) nachgewiesen. Einzelne Fische (v.a. Bachforellen) wanderten sogar mehrfach über das Wehr ab (und über die FAH wieder hinauf). Für die Perlfische an der Seeache wurde mittels Radiotelemetrie nachgewiesen, dass in Zei- ten von signifikantem Wehrüberlauf alle Individuen über das Wehr abwanderten.

Fest steht aber auch, dass die Funktionalität eines Weh- res als Abstiegskorridor stark vom Ausbaugrad der An- lage und den hydrologischen Verhältnissen abhängt bzw., dass in Phasen ohne Überwasser eine Abwanderung nicht möglich ist. Ist der Bereich unterhalb eines Wehres hart verbaut (Steinschlichtung, betoniert, o.ä.) besteht zudem die Gefahr, dass Fische beim Abstieg verletzt oder getötet werden. Dies ist insbesondere bei großen Fallhöhen oder geringem Wehrüberlauf der Fall. Unterhalb des Wehres

sind also unbedingt ausreichend tiefe Wehrkolke/Tosbe- cken herzustellen.

Auch die Nutzung von Fischaufstiegshilfen (FAH´s) als Abwanderkorridor wurde in allen Fallstudien belegt. Bei den Fallstudien an der Seeache, Fritzbach und Kleinar- ler Ache wurden auch Individuen beobachtet, die die FAH sowohl als Aufstiegs- als auch mehrfach als Abstiegs- korridor nutzten. Wiederum ist für eine effektive Nutzung als Abstiegskorridor die Auffindbarkeit des oberwasser- seitigen Einstieges mitentscheidend. Überlegungen zur Nutzung einer FAH auch als Abstiegs- weg sollten also in der Planungsphase jedenfalls angestellt werden. Auch eine zusätzliche, wehrnahe Zuleitung in die FAH, die von Absteigern leichter auffindbar ist als ein oftmals weit ins Oberwasser verlegter FAH-Ausstieg, ist an manchen Standorten eine denkbare und kostengünstige Variante zur Anlagenoptimierung (vgl. Abb. 2).

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Überle- gungen zur Lage und Dotation potenzieller Abwanderkor- ridore sowie Möglichkeiten zur Kombination von FAH und Fischabstieg, unter Berücksichtigung von Ausbaudurch- fluss, Hydrologie, Überwassersituationen, Restwasser- dotation, Turbinentyp, Fischartenspektrum etc. in jeden Planungsprozess Eingang finden sollten. Durch einen ho- listischen Planungsansatz können Synergien früh erkannt sowie ökologisch und ökonomisch attraktive Lösungen entwickelt werden. 

## INFORMATION

Das Projekt wurde vom Institut für Hydrobiologie der Universität für Bodenkultur Wien durchgeführt und vom Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus, den Bundesländern Nie- derösterreich, Salzburg, Oberösterreich und Stei- ermark sowie dem Verein Kleinwasserkraft Öster- reich und dem Österreichischen Fischereiverband finanziert.

Ein herzlicher Dank gilt den BetreiberInnen der Kraftwerke, die die Untersuchungen ermöglicht und unterstützt haben. Die Endberichte der ein- zelnen Fallstudien sowie die Literaturstudie zum aktuellen Wissens- und Forschungsstand um das Thema Abstieg und Fischschutz können über die Webseite des BMLRT heruntergeladen werden (Link: [bit.ly/3qozKjX](http://bit.ly/3qozKjX)).

### AUTOREN/KONTAKT:

Pablo Rauch und Günther Unfer,  
Universität für Bodenkultur Wien  
Institut f. Hydrobiologie und Gewässermanagement  
[www.boku.ac.at/ihg](http://www.boku.ac.at/ihg), [pablo.rauch@boku.ac.at](mailto:pablo.rauch@boku.ac.at)  
[guenther.unfer@boku.ac.at](mailto:guenther.unfer@boku.ac.at)

**TRM ROHRSYSTEME**



**Höchste Sicherheit.  
Dank verlässlicher Partner.**

**Die sichere Wasserversorgung.  
[www.trm.at](http://www.trm.at)**

# DER “COMEBACK-PLAN” DER BUNDESREGIERUNG

KLIMAFREUNDLICHER WIRTSCHAFTSTURBO ODER VERGEBENE CHANCE?

Mitte April hat die Bundesregierung einen mehrere Milliarden Euro schweren “Comeback-Plan” für den wirtschaftlichen Wiederaufbau nach der Corona-Krise angekündigt. Klimaschutz und Digitalisierung stehen darin im Mittelpunkt. Vieles ist dazu noch nicht bekannt. Fraglich ist aber, ob der Plan tatsächlich neue Mittel und Ideen bringt, oder ob bestehende Regierungsvorhaben und vor einem Jahr beschlossene EU-Wiederaufbaugelder lediglich neu verpackt präsentiert wurden. Ein Blick auf die Fakten.

**■ KONKRETE MASSNAHMEN ZUR STÄRKUNG DER HEIMISCHEN WIRTSCHAFT UND DER SICHERUNG VON ARBEITSPLÄTZEN UNTER DEN VORZEICHEN DER ÖKOLOGISIERUNG SIND LÄNGST BEKANNT UND AUSGEARBEITET UND BEDÜRFFEN NUR NOCH DER UMSETZUNG.**



Die Ankündigungen auf der eigens anberaumten Pressekonzferenz am 12. April 2021 waren vielversprechend: Österreich soll mit einem umfassenden Plan zu einem “Comeback” aus den schweren Folgen der coronabedingten Weltwirtschaftskrise verholfen werden.

Der Wirtschaftsstandort Österreich soll gestärkt werden, 500.000 neue Arbeitsplätze geschaffen, und dabei

insbesondere digitale und ökologische Impulse gesetzt werden. Am Geld sollte es nicht scheitern, Finanzminister Blümel sprach von einem “Comeback-Turbo”, den man nun zünden will. Federführend wird ein sogenanntes “Comeback-Team” sein, das im Kern aus Arbeitsminister, Klimaschutzministerin und Finanzminister besteht. Was aber steckt hinter diesem “Comeback-Plan” und wie wird er finanziert?



# Rohrsysteme für Wasserkraftwerke

## GFK

**DN300 - DN4000**

- werden sowohl im Schleuder- als auch im Wickelverfahren hergestellt
- einlamierte EPDM-Dichtung für sichere und einfache Montage



**SUPERLIT**  
better pipes

- **ÖNORM geprüft**
- **GRIS geprüft**

und

## GUSS

**DN80 - DN2000**

- längskraftschlüssig



- **ÖNORM geprüft**
- **ÖVGW geprüft**



**Sertubi**  
JINDAL SAW ITALIA SPA

**SVOBODNY SOKOL**



Eines ist klar: Einen konkreten neuen Plan, wie es der Name vermuten ließe, gibt es nicht. Was als Comeback-Plan präsentiert wurde ist de facto eine Zusammenfassung verschiedener Maßnahmen, die entweder schon aus dem Regierungsprogramm bekannt sind (wie etwa die für 2022 geplante ökosoziale Steuerreform), oder im Zuge der Corona-Krisenpolitik schon eingeführt worden sind, wie die Investitionsprämie für Unternehmen, die bis Ende Februar 2021 beantragt werden konnte und jetzt noch einmal aufgestockt werden soll.

Dass dennoch die Rede von zusätzlichen Milliarden Euros und innovativen Projekten ist, mit denen man den Wirtschaftsaufschwung auf klimafreundliche und nachhaltige Weise herbeifinanzieren will liegt daran, dass unter der Überschrift des Comeback-Plans auch all jene Maßnahmen präsentiert wurden, die mit Mitteln aus der europäischen Aufbau und Resilienzfazilität (ARF), auch EU-Wiederaufbaufonds genannt, finanziert werden sollen.

### 3,5 MILLIARDEN EU-WIEDERAUFBAUHILFE FÜR ÖSTERREICH

Die europäische Aufbau und Resilienzfazilität basiert auf dem schon im Sommer 2020 ins Leben gerufenen Europäischen Konjunkturprogramm namens "Next Generation EU" und ist als Kriseninstrument für den Wiederaufbau nach der Corona-Pandemie eingerichtet worden. Dieses Programm finanziert den europäischen Wiederaufbaufonds und umfasst ein Gesamtbudget von 750 Milliarden Euro, aus dem 672,5 Milliarden in das Aufbau- und Resilienzinstrument fließen.

Die Errichtung der ARF war politisch umstritten und insbesondere Österreich äußerte damals Bedenken, die Zuschüsse könnten etwa zur Sanierung nationaler Haushalte zweckentfremdet werden oder die EU zu einer "Schulden-Union" machen. Bei den nun als "Comeback-Turbo" angekündigten Geldern handelt es sich im Wesentlichen um ebendiese Zuschüsse. EU-Mitgliedstaaten hatten bis 30. April 2021 die Möglichkeit, nationale Aufbaupläne bei der EU-Kommission einzureichen, mit denen sie Gelder aus dem Wiederaufbaufonds beantragen können.

Beantragt werden können Mittel erstmals in Form von nicht rückzahlbaren Zuschüssen in Höhe von bis zu 312,5 Milliarden Euro. Außerdem können Darlehen bis zu 360 Milliarden Euro beantragt werden. Diese wurden bislang allerdings kaum in Anspruch genommen - auch Österreich verzichtet auf Darlehen.

Der inhaltliche Schwerpunkt, der für den Einsatz der Aufbaufonds-Mittel gesetzt werden muss, ist mit sechs Säulen von der EU vordefiniert: grüne Wirtschaft, digitaler Wandel, nachhaltiges Wachstum und Beschäftigung, sozialer und territorialer Zusammenhalt, Gesund-

heit, Strategien für nächste Generationen einschließlich Bildung. Jeder nationale Aufbauplan muss mindestens 37% der Mittel für Investitionen in Klimaschutz und ökologische Reformen, sowie mindestens 20% der Mittel für Investitionen in digitale Transformationen vorsehen. Der ARF ist damit dem Europäischen Green Deal verpflichtet, der für die kommenden fünf Jahre als wichtigstes politisches Ziel der Europäischen Union die Erreichung der Klimaneutralität bis 2050 definiert hat.

### WENIG NEUES IM ÖSTERREICHISCHEN AUFBAUPLAN

Die österreichische Bundesregierung hat am 30. April 2021 den "Österreichischen Aufbau- und Resilienzplan 2020-2026" bei der EU-Kommission eingereicht. Beantragt worden sind darin Zuschüsse von bis zu 4,5 Milliarden Euro, erwartet wird eine Finanzierung in der Höhe von mindestens 3 Milliarden Euro. Die Höhe der Zuteilung basiert auf der Wirtschaftsentwicklung aller EU-Staaten im Zeitraum 2019-2021 und kann daher vorerst nur prognostiziert werden.

Die im österreichischen Aufbau- und Resilienzplan beantragten Gelder umfassen Maßnahmen in vier Komponenten gegliedert: Nachhaltigkeit, Digitalisierung, Wissen sowie Gerechtigkeit.

Zu den größten Positionen zählen dabei im Kapitel "Nachhaltigkeit" 850 Millionen Euro für umweltfreundliche Mobilität, wozu auch die Errichtung neuer Bahnstrecken und die Einführung des 123-Klimatickets gezählt wird, im Kapitel "Digitalisierung" 890 Millionen Euro für den Ausbau von Breitband im ländlichen Raum sowie 600 Millionen Euro für die Digitalisierung und Ökologisierung von Unternehmen, was unter anderem durch die Investitionsprämie bewirkt werden soll, und im Kapitel "Wissen" 250 Millionen Euro an Investitionen in Quantenforschung und Kompetenz im Bereich Wasserstoff.

Positiv hervorzuheben ist, dass Österreich die Vorgaben der EU im Bereich Klimaschutzmaßnahmen übertreffen will, die 46% des beantragten Gesamtvolumens ausmachen werden. Allerdings ist der Plan auch viel Kritik ausgesetzt.

Diese lautet vor allem dahingehend, dass der große Wurf weder mit dem groß angekündigten "Comeback-Plan", der im Wesentlichen nur das berücksichtigt, was ohnehin mit den EU-Geldern finanziert wird, noch mit der Ausgestaltung der beantragten EU-Wiederaufbau-gelder, gelungen ist.

Im Gegenteil: Die großen Maßnahmen wie Bahnausbau, 123-Klimaticket oder der Ausbau von Breitband-Internet sind schon längst und spätestens aus dem aktuellen Regierungsprogramm bekannt und haben

auch schon vor Corona darauf gewartet, umgesetzt zu werden. Diese ohnehin geplanten und auch schon budgetierten Maßnahmen werden nun als Corona-Wiederaufbaupaket neu verkauft und darüber hinaus mit eigens für die aktuelle Wirtschaftskrise beschlossenen EU-Wiederaufbaugeldern finanziert.

Dazu kommt, dass ein Drittel der bei der EU beantragten Gelder, also 1,5 Milliarden Euro, überhaupt schon im aktuellen Budgetrahmen enthalten, sprich: Sie stellen keine zusätzlichen Investitionen dar, sondern hier werden die zusätzlich verfügbar gemachten EU-Mittel zur Deckung des eigenen Budgets verwendet.

### MEHR INVESTITIONEN IN ERNEUERBARE ALS WIRTSCHAFTSTURBO GEFORDERT

Inhaltlich mutet die intendierte Nutzung der EU-Wiederaufbaugelder und die grundsätzlich begrüßenswerte Ankündigung eines wirtschaftlichen Plans, der ökologisch nachhaltig und innovativ aus der Wirtschaftskrise führen soll, als riesige verpasste Chance an. Der EEÖ hat darauf hingewiesen, dass man für einen wirtschaftlichen Comeback-Plan das Rad nicht neu erfinden muss, denn konkrete Maßnahmen zur Stärkung der heimischen Wirtschaft und der Sicherung von Arbeitsplätzen unter den Vorzeichen der Ökologisierung sind längst bekannt und ausgearbeitet und bedürfen nur noch der Umsetzung.

Denn während noch gerätselt wird, was dieser Plan genau beinhaltet, ist eines ganz klar: Das Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz ist ganz konkreter Wiederaufbau. Mit zusätzlich 27 TWh Erneuerbarem Strom aus Österreich werden 30 Milliarden Euro an Investitionen in die heimische Wirtschaft ausgelöst, mehr als 100.000 Arbeitsplätze geschaffen und die Abhängigkeit von Importen fossiler Energieträger reduziert.

Der Umbau der Energieversorgung auf Erneuerbare Energien ist eine Voraussetzung für einen attraktiven Wirtschaftsstandort und ein Garant für stabile Energiepreise.

Unter diesem Aspekt wundert es auch, dass keine Stakeholder eingebunden waren und Expertisen wie unsere damit nicht eingeflossen sind, obwohl das von der EU gefordert gewesen wäre.

Tatsächlich sind im Kapitel "Nachhaltiger Aufbau" in Österreichs nationalem Aufbauplan auch Mittel von 100 Millionen Euro für die geplante Umsetzung des Erneuerbaren-Ausbau-Gesetzes angeführt. Gerade für den Bereich der Erneuerbaren wäre der EU-Wiederaufbaufonds aber eine noch größere Chance gewesen, den Umstieg auf Erneuerbare Energieversorgung noch schneller voran zu treiben.



RELY ON EXCELLENCE

## Ihr Spezialist für Gleitringdichtungen und anspruchsvolle Dichtungslösungen rund um Wasser und Energie



### Ihre Ansprechpartner vor Ort:

#### Gebiet Wien und Niederösterreich

Tobias Fadinger  
T.: +43 662 825701 13 | M.: +43 664 8892 3440  
tobias.fadinger@eagleburgmann.com

#### Gebiet Oberösterreich, Salzburg, Tirol und Vorarlberg

Christian Zerlauth  
T.: +43 662 825701 20 | M.: +43 664 5108456  
christian.zerlauth@eagleburgmann.com

#### Gebiet Kärnten, Steiermark, Burgenland und Slowenien

Manfred Foidl  
T.: +43 662 825701 12 | M.: +43 664 3250233  
manfred.foidl@eagleburgmann.com

EagleBurgmann Austria GmbH  
Vogelweiderstrasse 44a  
5020 Salzburg  
www.eagleburgmann.com

# WASSERKRAFT AM WIENER NEUSTÄDTER KANAL

JUNGES TEAM ERZEUGT MIT INNOVATION STROM AM HISTORISCHEN WASSERWEG

Dass kleine und auch „verborgene“ Wasserkraftpotenziale mit der richtigen Technik und Ingenieurskunst effizient gehoben werden können, beweist die Kleinwasserkraftbranche seit Jahrzehnten. An einem neuen Kapitel in dieser Geschichte schreiben gerade Ing. Jürgen Mosbacher und DDI Hans Peter Feichtinger, die eine innovative Turbine aus Österreich nutzen, um am Wr. Neustädter Kanal Strom zu erzeugen.



© Mosbacher | Feichtinger

Strecke von Wiener Neustadt bis nach Wien bzw. den Höhenunterschied dahingehend überwinden zu können, wurden Schleusenammern, welche zu meist eine Höhe von 1,9 m überwinden konnten, errichtet. Die erstmalige Inbetriebnahme des Kanals erfolgte sodann im Jahr 1803.

## DIE FUNKTIONEN: VOM GÜTERTRANSPORT BIS ZUR ENERGIEGEWINNUNG

Die Funktionen bzw. die Nutzung des Kanals unterlagen im Laufe der Vergangenheit einem ständigen Wandel. Anfangs wurde dieser, wie ursprünglich geplant, zur Güterbeförderung verwendet. Entgegen dem generellen Grundgedanken war nicht Kohle, sondern Holz das Haupttransportgut in den Anfangsjahren des Kanals. Neben anderen Materialien wie Mauerziegel, Dachziegel, Kalk, Roheisen sowie Harze

und Tonwaren wurden auch Personen über den Wiener Neustädter Kanal transportiert.

Das Interesse am Kanal als Energie- und Wasserspender war von Anbeginn an groß, immerhin konnte man mit diesem Wasser unter Nutzung der „Gefälle“ (Schleusenstufen) relativ preiswert Mühlen, Sägen und Bohrmaschinen betreiben, ohne auf teure Brennstoffe angewiesen zu sein. Von den 1935 und 1936 errichteten 13 Kleinkraftwerken wurden annähernd die Hälfte im Krieg bzw. in den Besatzungsjahren zerstört bzw. devastiert. Heute betreibt das Land Niederösterreich bei einigen Schleusen Kleinwasserkraftwerke. Bei weiteren Schleusenammern wurden Prototypen von neuen Kleinwasserkraftwerken installiert.

## WIENER NEUSTÄDTER KANAL: DIE GESCHICHTE

Die Geschichte des Wiener Neustädter Kanals führt bis in das 18. Jahrhundert zurück. Bedingt durch die Industrialisierung war der Energiebedarf im Raum Wien enorm. Dieser wurde vorrangig durch Holz bzw. Holzkohle gedeckt. Um die Preise für diese Produkte erschwinglich zu halten, wurde eine kostengünstige Transportmöglichkeit für diese Güter gesucht. Nach dem Vorbild des Bridgewater-Kanals im Nordwest-England, welcher durch einen billigen Transport von Kohle den Preis um fast zwei Drittel sinken ließ, wurde Ende des 18. Jahrhunderts mit der Planung und dem Bau des Wiener Neustädter Kanals begonnen. Ziel war es einen günstigen Transport von Gütern aus dem südlichen Niederösterreich nach Wien zu realisieren.

Der Wiener Neustädter Kanal wurde sodann als künstliches Gerinne mit einer Gesamtlänge von 63 km, wobei heute noch 36 km in Funktion sind, angelegt. Um die

## JUNGES TEAM STELLT WEICHEN FÜR KRAFTWERKE DER ZUKUNFT

Um das regionale energetische Potenzial des Wiener



© Mosbacher | Feichtinger



© Mosbacher | Feichtinger

Neustädter Kanals bestmöglich nutzen zu können, befasste sich das Team des Ingenieurbüros Mosbacher GmbH (Ing. Jürgen Mosbacher und DDI Hans Peter Feichtinger) ab 2015 ausgiebig mit dem Wiener Neustädter Kanal bzw. mit den unterschiedlichsten Wasserkraftwerkstypen zur Energiegewinnung. Im Zuge einer Potenzial- bzw. Umsetzungsanalyse wurden sodann technische, ökonomische und ökologische Einflussfaktoren erhoben, berechnet, bewertet und gegenübergestellt, um eine optimale, nachhaltige energetische Nutzung des Wiener Neustädter Kanals erzielen zu können. Basierend auf dem hohen technischen Know-how und der jahrelangen Erfahrung der beiden Ingenieure in Bezug auf Kleinwasserkraftwerke bzw. Standortanalysen, erhielt sodann eine neuartige Type von Wasserkraftwerken den Vorzug zur Umsetzung.

Als System bzw. Kraftwerkstyp für die örtlichen Gegebenheiten wurde eine Kompakt-Turbinenanlage der Fa. WWS Wasserbau auserkoren. In diese Kompaktanlage sind die wesentlichen Bestandteile eines Wasserkraftwerkes (Turbine samt Einlaufbauwerk und Saugrohr, Feinrechen samt automatischer Rechenanlage, Generator und Stauklappe zur Wasserhaltung) auf engstem Raum installiert und verbaut. Für die Regel- und Steueranlage samt dem Hydraulikaggregat ist lediglich ein platzsparendes Nebengebäude erforderlich.

### NEUE WASSERKRAFTWERKE WERDEN ERRICHTET

Basierend auf der erfolgreichen Potenzial- bzw. Umsetzungsanalyse errichteten Ing. Jürgen Mosbacher und DDI Hans Peter Feichtinger im Jahr 2018 sodann die ersten neuen Wasserkraftwerke am Wiener Neustädter Kanal.

Die baulichen Maßnahmen für die Integration der neuen Wasserkraftwerke in die bestehenden Schleusenammern wurden während der jährlichen Bachabkehr des Wiener Neustädter Kanals durchgeführt. Anschließend

wurden die Kompakt-Turbinenanlage in die neu ausgeführten Vorrichtungen installiert. Binnen kürzester Zeit erfolgten sodann die Inbetriebnahmen der neuen Wasserkraftwerke, welche nunmehr seit über zwei Jahren erfolgreich in Betrieb sind. „Der hohe persönliche Aufwand und das Engagement dahingehend machten sich bezahlt.“, berichten Ing. Mosbacher und DDI Feichtinger zufrieden von der erfolgreichen Umsetzung ihres Projektes am Wiener Neustädter Kanal. Die neuen Wasserkraftwerke liefern seitdem jährlich eine beträchtliche Menge an Erneuerbarer Energie in das öffentliche Energienetz und leisten somit einen wichtigen Beitrag zur regionalen Nutzung bzw. Erzeugung von nachhaltiger Energie und zur Energiewende.

## TECHNISCHE DATEN KRAFTWERKSANLAGE

<b>Fallhöhe:</b>	2,6 bzw. 2,7 m
<b>Ausbauwassermenge:</b>	1,5 m³/s
<b>Leistung:</b>	max. 29 kW
<b>Jahresarbeit:</b>	max. 200.000 kWh



[j.mosbacher@ib-mosbacher.at](mailto:j.mosbacher@ib-mosbacher.at) | [www.ib-mosbacher.at](http://www.ib-mosbacher.at)



# KLEINWASSERKRAFTFORSCHUNG AN DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT GRAZ

INSTITUT FÜR HYDRAULISCHE STRÖMUNGSMASCHINEN BIETET BREITGEFÄCHERTES PORTFOLIO FÜR DIE BRANCHE

Das Institut für Hydraulische Strömungsmaschinen der Technischen Universität Graz gehört zu den führenden universitären Forschungseinrichtungen im Bereich hydraulische Strömungsmaschinen und Anlagen. Es genießt als unabhängiges Strömungslabor einen sehr guten Ruf in der deutschsprachigen Wasserkraftbranche und ist in der europäischen Pumpenbranche aufgrund seines kundenorientierten Forschungsansatzes seit vielen Jahren bekannt.



Neben der klassischen Lehrtätigkeit an der Universität werden auch berufsbegleitende Studiengänge und Weiterbildungsprogramme zu hydraulischen Maschinen und Anlagen angeboten. Sowohl die Grundlagenforschung als auch die Analyse und Optimierung von hydraulischen Systemen – bestehend aus Maschinen, Absperrorganen und Rohrleitungen sowie den zugehörigen Komponenten – sind wesentliche Arbeitsschwerpunkte des Instituts. Nach wie vor ist die Wasserkraft die ressourcenschonendste Erneuerbare Energieform, sofern neben der Stromerzeugung auch die Anlagenherstellung und -installation betrachtet werden – wobei gleichzeitig der höchste Wertschöpfungsbeitrag in Österreich generiert wird.

## VORUNTERSUCHUNGEN UND OPTIMIERUNG

Bedauerlicherweise wird hydraulischen Maschinen beim Entwurf einer Kleinwasserkraftwerksanlage bzw. bei deren Überholung oder Ertüchtigung vielfach zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt, weil der Einfluss einer treffsicheren Maschinenauslegung auf die erzielbare Jahresarbeit und damit auf die Wirtschaftlichkeit eines Kleinwasserkraft-Standortes unterschätzt wird. Zwar

stellen die Kosten der Maschinen üblicherweise lediglich einen geringen Teil der Gesamtinvestition dar, jedoch ist die Maschinenwahl für den Betrieb der Kraftwerke und die erzielbare Jahresarbeit entscheidend. Dies zeigt allein schon der Vergleich der Wirkungsgradkurven verschiedener Maschinentypen. Doch auch weitere Betriebsparameter, wie die Laufruhe und das Schwingungsverhalten, die Kavitation und nicht zuletzt der betriebliche Wartungsaufwand können die Gesamtwirtschaftlichkeit erheblich beeinflussen.

Demzufolge ist eine hydraulische Voruntersuchung, insbesondere im Hinblick auf die Maschinen, bei der Beurteilung des Potenzials eines Standortes und zur Gewährleistung einer vorteilhaften Maschinenauswahl von entscheidender Bedeutung. Es ist unseren Experten durch detaillierte Untersuchungen und Optimierungen im Rahmen unzähliger Projekte gelungen, die erzielbare Jahresarbeit von Kraftwerksstandorten deutlich zu erhöhen – sowohl bei Neubau- als auch bei Refurbishmentprojekten sowie im Zuge von Instandsetzungsarbeiten. In jedem Fall ist zur Zielerreichung eine Einzelfalluntersuchung erforderlich, ist doch jede Anlage auf



die speziellen Gegebenheiten vor Ort zugeschnitten und daher einzigartig. Basierend auf den für einen Kraftwerkstandort vorhandenen Abflussdaten kann eine Variantenuntersuchung durchaus interessante Ergebnisse und die für eine Entscheidung erforderlichen Informationen liefern. Diesbezüglich fühlen wir uns als unabhängiges Institut, ausschließlich unseren Auftraggebern verpflichtet und nicht allfälligen Planungsbüros oder Maschinenlieferanten.

### NUMERISCHE SIMULATION

Die numerische Simulation hat sich in den letzten Jahrzehnten zu einem zentralen Element in der strömungstechnischen Analyse und Forschung entwickelt, erlaubt sie doch einen detaillierten Blick in die Strömungsvorgänge von Maschinen und Absperrorganen. Mit ihr als Hilfsmittel können Bereiche von Maschinen für die strömungstechnische Analyse zugänglich gemacht werden, die in hydraulischen Modellversuchen bisher verborgen geblieben sind.

Auch sehr komplexe mehrphasige Vorgänge, wie Kavitation oder die Strahlausbildung, die Strömungsbeurteilung in Laufrädern von Pelton-turbinen oder die Fluid-Struktur-Interaktion lassen sich heutzutage sehr realitätsnah und entsprechend exakt nachbilden. Numerische Strömungssimulationen – sowohl ein- als auch dreidimensionale – ermöglichen in stationärer und transients Betrachtungsweise eine effiziente, zielgerichtete

Analyse und Optimierung von hydraulischen Maschinen und kompletten Systemen. Dadurch gelingt die Entwicklung von kostengünstigen maßgeschneiderten Maschinenhydrauliken selbst für kleinere Kraftwerksstandorte. Der Quervergleich zwischen experimentellen und den mit Hilfe unserer numerischen Werkzeuge berechneten Ergebnissen ist Gegenstand der laufenden Evaluierungs- und Qualitätssicherungsprozesse an unserem Institut.

### PRÜFSTANDFORSCHUNG

Das Institut für Hydraulische Strömungsmaschinen verfügt über einen leistungsfähigen, IEC-konformen 4-Quadranten-Modellprüfstand zur wissenschaftlichen Wirkungsgradmessung von Turbinen und Pumpen. An diversen Kleinprüfständen, die jeweils nach Bedarf an die gegebenen Anforderungen angepasst werden können, werden Detailprobleme labortechnisch untersucht und Langzeitversuche an wichtigen Bauteilen von Turbinen, beispielsweise Gleitringdichtungen oder Leitschaufelzapfendichtungen, durchgeführt.

Die moderne Ausstattung unseres Labors erlaubt eine effiziente Durchführung von hydraulischen Versuchen und die Visualisierung von essentiellen Strömungseffekten für Forschung und Lehre. Für den Praxisbezug und die Industrietauglichkeit unserer Arbeitsergebnisse sind wir über die Grenzen Österreichs hinaus bekannt.





Im Rahmen der realisierten Modellversuche testen wir neueste Fertigungstechnologien im Wasserkrafteinsatz. Es kommen sowohl 3D-gedruckte als auch lasergesinterte Laufräder sowie Spiralen und Verteilrohrleitungen aus Verbundwerkstoffen zum Einsatz, die ihre Tauglichkeit absolut bewiesen haben. Von unseren Experten eigens entwickelte hydrostatische Modelllagerungen ermöglichen das Messen von Axialkräften und Wirkungsgraden im höchsten Genauigkeitsbereich.

### ANLAGENMESSUNG

Mittels Anlagenmessungen stellen wir die Praxistauglichkeit wissenschaftlicher Messmethoden unter Beweis. Das Institut verfügt sowohl über das erforderliche Equipment für thermodynamische Wirkungsgradmessungen und die Anwendung der Gibson-Methode als auch über die notwendige Ausstattung für Flügelmessungen oder präzise, vierpfadige Ultraschall-Durchflussmessungen zur Bestimmung des Prototypwirkungsgrades von Maschinen. Systeme zu Schall-, Schwingungs- und Vibrationsmessungen vervollständigen unser Werkzeugportfolio. Vielfach dienen Anlagenmessungen dazu, für die Inanspruchnahme von staatlichen Zuschüssen oder zur Erzielung besserer Einspeisetarife den tatsächlichen Anlagenwirkungsgrad bei der Inbetriebnahme nachzuweisen. Doch auch Maschinenhersteller können auf diese Weise einen Nachweis für das Erzielen vertraglich festgelegter Garantiedaten (die häufig Gegenstand von Pönalvereinbarungen sind) erbringen. Außerdem sind Anlagenmessungen dazu geeignet, mit Hilfe des Winter-Kennedy-Verfahrens die Lauf- und Leitradzuordnung von doppelt regulierten Maschinen zu optimieren und dadurch zur bestmöglichen Ausnutzung der hydraulischen Gegebenheiten des spezifischen Anlagenstandortes beizutragen.

### GUTACHTEN UND EXPERTISEN

Anlagenbezogene Schadensanalysen und Trouble-Shooting runden unser Portfolio ab. Dabei stellen wir unser profundes theoretisches Grundlagenwissen unter Beweis und wenden zusätzlich unsere aktuellen Forschungsergebnisse für praktische Problemlösungen an. Gemeinsam mit allfälligen Streitparteien versuchen wir im Schadensfall eine sachliche Gesprächsbasis, basierend auf der technischen Faktenlage, zu erarbeiten und darauf aufbauend eine Lösung unter Berücksichtigung aller relevanten Randbedingungen anzubieten.

In Verfahren zur Neugenehmigung von Anlagen, jedoch auch zur Wiederverleihung von Wasserrechten, gewinnt die Gewässerökologie zusehends an Bedeutung. Die EU-Wasserrahmenrichtlinie, die durch die Qualitätszielverordnung und den nationalen Gewässerplan in nationales österreichisches Recht umgesetzt wurde, definiert als Qualitätszielvorgabe ein gutes ökologisches Potenzial bzw. einen guten ökologischen Zustand für vom Menschen veränderte bzw. naturbelassene Gewässer. Dies

betrifft Wasserkraftanlagen insbesondere hinsichtlich der Restwasserdotation und in Bezug auf zulässige Schwall- und Sunk-Ereignisse. Vor allem bei kleinen und sehr kleinen Anlagen können die Auswirkungen von erhöhten Dotierwasservorschreibungen zum Erreichen eines guten ökologischen Potenzials auf die Erlössituation dramatisch sein. Gegenmaßnahmen sind allenfalls durch eine Betriebsoptimierung oder eine Wirkungsgradverbesserung der Anlage möglich.

Und auch die Fischdurchgängigkeit steht seit einiger Zeit verstärkt im Mittelpunkt des Interesses, wenn eine Verbesserung der Gewässerökologie angestrebt wird. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf der stromabwärts gerichteten Fischwanderung durch die Turbinen. Es werden Forschungen an Lebendobjekten durchgeführt, um das Schädigungspotenzial der jeweiligen Turbinen zu eruieren, und die Ergebnisse werden mit numerischen Modellen verglichen. Die hydraulische Forschung versucht diesem Umstand durch besonders fischfreundliche Designs bei gleichzeitig hohen Wirkungsgraden Rechnung zu tragen, weshalb die gesamte Maschine in der numerischen Simulation erfasst wird. Die zeitabhängige Berechnung, kombiniert mit einem Partikelverfolgungsmodell, liefert in der Folge die Grundlage zur Bestimmung des Wanderweges in der Maschine und ermöglicht ein Quantifizieren der Verletzungsmechanismen.



**Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Peter Meusburger**  
Tel.: +43 316 873-7570 | peter.meusburger@tugraz.at

**Assoc.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Helmut Benigni**  
Tel.: +43 316 873-7578 | helmut.benigni@tugraz.at



Institut für Hydraulische Strömungsmaschinen  
**Technische Universität Graz**  
Kopernikusgasse 24/IV, 8010 Graz



# ERNEUERBARE ENERGIEN IM BUNDESLÄNDERVERGLEICH - TEIL 2

DER WEG DER BUNDESLÄNDER ZUR KLIMANEUTRALITÄT UNTER DER LUPE.

Im ersten Teil unseres Blickes auf den Ausbau Erneuerbarer Energien in den einzelnen Bundesländern konzentrierten wir uns zunächst auf das Zusammenspiel zwischen Bund und Ländern und wieviel Integrität die beteiligten Staatsapparate haben. Zusätzlich wurden die bundeslandspezifischen Zielsetzungen den tatsächlichen Zielen gegenübergestellt und der Nachbesserungsbedarf skizziert. Schlussfolgernd war jedenfalls klar, dass eine Anpassung von Zielen und Maßnahmen der Bundesländer erforderlich ist, um mit den nationalen beziehungsweise europäischen Mindestzielen mithalten zu können. Doch wo stehen die einzelnen Bundesländer derzeit wirklich?

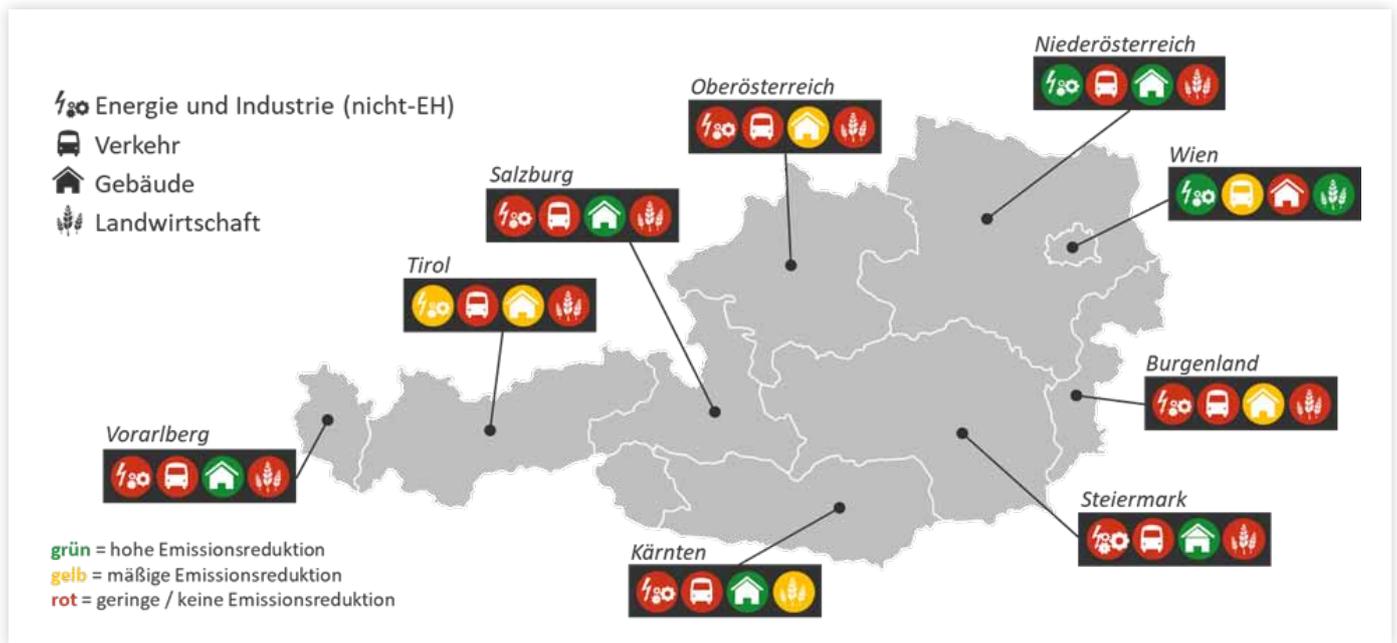
## WO WELCHE BUNDESLÄNDER AUFHOLEN MÜSSEN

Um einen genaueren objektiven Einblick in die tatsächlichen Entwicklungen der Treibhausgasemissionen der Bundesländer zu bekommen ist es essenziell, sich die Zielerreichung der jeweiligen Bundesländer in den Sektoren (Energie und Industrie, Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft) vor Augen zu führen, um ein gutes Gesamtbild zu erhalten. Beispielsweise kann ein Bundesland im Verkehrssektor gut abschneiden, jedoch in der Landwirtschaft weit zurückliegen.

Die Studienautoren von der Österreichischen Energieagentur haben daher die Bereiche Energie und Industrie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft differenziert für jedes Bundesland betrachtet. Zur Bewertung wurde dabei der historische Fortschritt von 2005 bis 2017 mit den notwendigen Entwicklungen bis 2030 ausgearbeitet. Diese zeigt ein differenziertes Bild, das sich auch aufgrund der Unterschiedlichkeit der Bundesländer erklären lässt.

Die Entwicklungen der einzelnen Bundesländer wurden hinsichtlich der CO<sub>2</sub>-Reduktion in den einzelnen Sektoren basierend auf den Ergebnissen der Teilziele 2017 bewertet und in Farbskalen veranschaulicht. Grün bedeutet, dass das erwünschte Ziel deutlich erreicht oder sogar übertroffen wurde. Bei einer gelben Bewertung ist ein positiver Kurs in Richtung Zielerreichung erkennbar, rot bewertet wurden Sektoren, welche eine deutliche Verschlechterung der erwünschten Entwicklung vorwiesen. Erkennbar ist, dass im **Gebäudesektor** fast jedes Bundesland auf einem erkennbaren Kurs zur Zielerreichung ist. Lediglich Wien ist hinsichtlich des Teilziels 2017 deutlich schlechter zu bewerten.

Die restlichen Bundesländer sind zumindest auf einem guten Weg, haben das Ziel erreicht oder sogar übertroffen – wie etwa Salzburg, Vorarlberg, Kärnten, Steiermark und Niederösterreich. Im Bereich der **Landwirtschaft** hat lediglich Wien, also in jenem Bundesland, in



dem die Landwirtschaft zumindest wirtschaftlich die geringste Rolle spielt, das nötige Teilziel deutlich erreicht.

Das Bundesland Kärnten ist gelb bewertet worden, was bedeutet, dass die Entwicklung nahe dem Teilziel war und somit ein Weg erkennbar ist. Die restlichen Bundesländer lagen deutlich unter den notwendigen Anforderungen. Betrachtet man den Sektor **Verkehr**, lässt sich lediglich in Wien eine positive Entwicklung erkennen, während die anderen Bundesländer wieder deutlich schlechter abschneiden.

Der letzte Sektor, **Energie und Industrie**, wurde Tirol mit gelb bewertet, da zumindest eine positive Entwicklung erkennbar war. In Wien und Niederösterreich hingegen wurden die Ziele deutlich erreicht und somit positiv bewertet. Die restlichen Bundesländer sind hier wieder auf einem erkennbar schlechteren Weg.

### WIE GEHT ES WEITER?

Im Ausblick auf das Jahr 2030 haben sich alle Bundesländer eigene Treibhausgasreduktionsziele gesetzt. Lediglich die Ziele Oberösterreichs liegen unter dem

österreichweiten Ziel – alle anderen Zielsetzungen sind auf dem Niveau des Bundes oder sogar darüber. In Summe würden bei Erreichung der bundesländerspezifisch gesetzten Ziele österreichweit 31% der Treibhausgasemissionen eingespart werden.

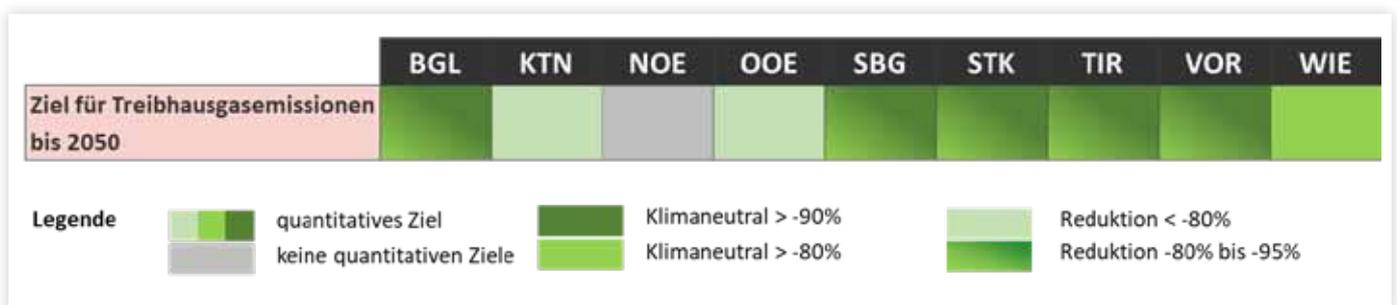
Jedoch lässt sich aufgrund fehlender Quantifizierungen einzelner Strategien der jeweiligen Bundesländer die Zielerreichung im Bundesländervergleich nicht bewerten. Somit kann nicht erörtert werden, ob die bereits gesetzten Maßnahmen ausreichen werden.

### DIE SACHE MIT DER KLIMANEUTRALITÄT

Nahezu alle Bundesländer haben in ihren Zielen deklariert, bis 2050 klimaneutral zu sein. Das durch die Bundesregierung im Regierungsprogramm 2020-2024 festgelegte Ziel, bis 2040 Klimaneutralität zu erreichen, fordert eine Zielanpassung der einzelnen Bundesländer.

Naturgemäß ist demnach die neuere bundesweite Zielsetzung auf Länderebene noch nicht abgebildet. Jedoch bildet hier Salzburg eine Ausnahme, da dieses Bundesland bereits ein Teilziel bis 2040 anstrebte. Demnach

### ÜBERSICHT DER NICHT-EH-THG-ZIELE BIS 2050 DER BUNDESLÄNDER





wäre es erforderlich, in Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern eine österreichweite Zielanpassung zur Klimaneutralität bis 2050 vorzunehmen.

### AUSBLICK UND FAZIT

Die kürzlich publizierte Studie „Klima- und Energiestrategien der Bundesländer“ der Österreichischen Energieagentur verdeutlicht einmal mehr, dass es ambitionierter Zielanpassungen der einzelnen Bundesländer bedarf, um das Mindestmaß der geforderten Ziele zu erreichen.

Wie im ersten Teil bereits resümiert, sind die gebündelten Länderziele bei weitem nicht ausreichend, um den bundesweiten Anforderungen zu genügen. Aber auch bei genauerer differenzierterer Betrachtung – wie in diesem Teil vollzogen – lassen sich fehlende große Stellschrauben der einzelnen Länder erkennen.

Kein Bundesland ist in allen vier Bereichen der Treibhausgasemissionen auf einem erkennbaren oder guten Weg. Die „grünen“ Sektoren in den jeweiligen Bundesländern lassen auch eher auf eine einfache Erreichbarkeit als auf eine besondere Anstrengung in jeweiligen Sektor schließen.

In jedem Bundesland liegt die Zielerreichung zur Treibhausgasreduktion in mindestens einem Bereich deutlich unter dem geforderten Niveau – in manchen sind es sogar drei Sektoren. In weiterer Zukunft sind eine bessere Koordination zwischen Bund und Ländern, sowie genauer akkordierte organisatorische Rahmenbedingungen erforderlich, um ein effektives Zusammenspiel zu erreichen.

Dieses ist notwendig, um den gesamtheitlich geforderten Mindestzielen gerecht zu werden und Österreich hinsichtlich Klimaneutralität auf einen guten Weg zu bringen.

## INFORMATION

Die Studie „Energie und Treibhausgase - Analyse der Entwicklungen auf Ebene der Bundesländer“ der Österreichischen Energieagentur steht auf der Website unseres Dachbandes EEÖ zum Download zur Verfügung:

[erneuerbare-energie.at/downloads](https://erneuerbare-energie.at/downloads)



MASCHINENBAU GMBH

## IHR MEISTERBETRIEB FÜR DIE WASSERKRAFT

Die HAMO Maschinenbau GmbH ist spezialisiert auf den mobilen Einsatz im In- und Ausland und bietet Komplettlösungen für Maschinen und Anlagen.

Unterkirchen 244b  
6105 Leutasch

Tel: +43 (0)664 1662380  
info@hamo.co.at

hamomaschinenbau  
 hamo\_maschinenbau\_gmbh

[www.hamo.co.at](http://www.hamo.co.at)

- Ersatzteilherstellung: Laufräder, Düsenadeln, Mundstücke, Stahlwasserbau, Absperrorgane
- Tausch von Dichtungen etc.
- Lagertausch an Turbinen und Generatoren
- Laufradtausch
- Hydraulikreparaturen und Neuverrohrungen
- Umbauten und Revitalisierungen
- Sicherungsarbeiten an Rohrleitungen - im Gelände und an Staumauern
- Wassermessungen
- Schwingungsmessungen an Lagern
- LoRa Funk** für die Datenübertragung von Wasserfassungen



# DR.<sup>IN</sup> REGINA PETZ-GLECHNER

Mit dem technischen Büro für Ökologie und Umweltschutz betreiben Dr.<sup>in</sup> Regina Petz-Glechner und Ihr Mann Dr. Wolfgang Petz seit vielen Jahren eines der renommiertesten Büros für Fragen rund um die Gewässerökologie.

© Regina Petz



## **SEHR GEEHRTE FRAU DR.<sup>IN</sup> PETZ-GLECHNER, ALS GEWÄSSERÖKOLOGIN SIND SIE DEM NATURRAUM WASSER VERBUNDEN. WIE KAM ES ZU DIESEM KARRIEREWEG?**

Solange ich zurückdenken kann, d.h. bereits vor meiner Schulzeit, war ich sicher, Biologie studieren zu wollen. „So eine brotlose Zukunft“, war der damalige Kommentar meiner Eltern zu diesen Plänen. Erst viel später wurde mir klar, dass es in der Biologie einer Spezialisierung bedarf. Fische und Gewässer, vor allem die Fließgewässer, hatten mich schon immer interessiert. Prägend war dabei sicherlich meine Kindheit und mein Elternhaus nahe der Innauen in Oberösterreich. Letztendlich war es aber auch eine glückliche Verkettung von Umständen. Mein Betreuer und Doktorvater an der Universität Salzburg war sehr offen für alle Themen und hat es mir ermöglicht, abseits seines damaligen Forschungsschwerpunktes meinen eigenen Interessen nachzugehen. Nach der Diplomarbeit war ich für die Dissertation knapp drei Jahre über ein Forschungsprojekt – übrigens von Verbund über Stauraumpülungen – an der Universität Salzburg beschäftigt. In dieser Zeit habe ich auch meinen Mann kennengelernt. Die Selbstständigkeit hatten wir anfangs nicht geplant und es gab für BiologInnen damals ja nicht einmal einen Gewerbeschein. Es wur-

de mir aber schnell klar, dass diese projektbezogene Tätigkeit meinen Interessen weit mehr entgegenkommt, als eine universitäre Karriere. Diesen Schritt habe ich bis jetzt noch keinen Tag bereut.

## **SIE BEGLEITEN SEIT VIELEN JAHREN KLEINWASSER-KRAFTBETREIBERINNEN BEI IHREN PROJEKTEN. WAS HAT SICH IN DIESER ZEIT HINSICHTLICH DER PROJEKTIERUNG VERÄNDERT?**

Ich blicke jetzt auf 27 Jahre zurück. Als ich als freiberufliche Biologin begonnen habe, gab es noch einige Jahre lang keine Wasserrahmenrichtlinie. Es gab keinen ökologischen Zustand – zumindest gab es den Begriff noch nicht, keine Vorgaben zur Restwasserbemessung, keine Leitfäden für Fischaufstiegshilfen. GewässerökologInnen wurden nur beauftragt, wenn es gar nicht anders ging und irgendein spezielles Problem gelöst werden musste. KraftwerksbetreiberInnen mussten auf Knien angefleht werden, doch bitte einen Fischpass zu errichten oder ein kleines bisschen Restwasser abzugeben. Man war allerdings in wesentlich höherem Maß als heute tatsächlich als Sachverständige tätig und auf solides ökologisches Basiswissen angewiesen, weil es eben kaum Richtlinien und Vorgaben gab. Dann kam die Wasserrahmenrichtlinie und Ende 2003 die Implementierung in das Wasserrechtsgesetz.

Es folgte eine Zeit der Verunsicherung und Rechtsunsicherheit. Wasserkörper wurden im laufenden Verfahren geteilt und die Bewertungsmethoden des ökologischen Zustandes änderten sich mehrmals. Zudem wurden wir bei Projekten meist erst dann beigezogen, wenn die komplette technische Planung bereits fertig war und es sehr schwer war, Dinge zu ändern oder gar erklären zu müssen, dass das Vorhaben gar nicht verwirklichtbar ist. Das alles hat sich zwischenzeitlich „eingespielt“ und wir werden meist von Beginn an in die Projekte involviert. Die Regelungen sind aber im Laufe der Jahre immer strenger geworden. Mittlerweile betteln wir nicht, wie vor 20 Jahren, um Restwasser, sondern unterstützen die BetreiberInnen, dass Werte vorgeschrieben werden, die für Natur und Kraftwerk gleichermaßen verträglich sind. Es ist mittlerweile wirklich schwer geworden, alle Regelwerke, Leitfäden, Handlungsanweisungen, Verordnungen und Erlässe zu überblicken. Immer öfter stehe ich vor rechtlichen Fragen, und es geht sehr oft zu wenig um die Ökologie, die ja eigentlich den Sinn des Ganzen ausmacht. Wir sind zu einer „Generation Checklist“ geworden, die sich krampfhaft an die Vorgaben klammert, anstatt eine eigenständige Expertise abzugeben.



### WIR HÖREN OFT, DASS ZU VIELE (UNNÖTIGE) AUFLAGEN GEMACHT WERDEN. MÜSSTEN SICH DIE BETREIBERINNEN IN DER VERHANDLUNG VIELLEICHT NICHT AUCH ETWAS MEHR ZUTRAUEN?

Ja, unbedingt! Es geschieht wirklich sehr oft, dass BetreiberInnen hinterher – d.h. lange nach Verhandlung und Bescheid – fragen, ob man die eine oder andere Auflage nicht „loswerden“ könne. Leider geht das im Regelfall auf unkomplizierte Art wirklich nur, bevor ein Bescheid erlassen wird. Manchmal wurde das Problem von den BetreiberInnen bei der Verhandlung einfach nicht erkannt, und es gibt tatsächlich auch immer wieder Auflagen, die sich als undurchführbar erweisen. Sehr oft ist aber die Akzeptanz von Auflagen der zermürbend langen Verfahrensdauer geschuldet, die sich bei uns mit sehr wenigen Ausnahmen etabliert hat. Wenn ein Projekt dann endlich vor den Augen der Behörde verhandlungsreif ist, sind alle schon so genervt, dass am Verhandlungstag das Motto „Hauptsache Bescheid“ im Vordergrund steht. Das (böse) Erwachen kommt dann später. Natürlich ist die Einschätzung der Auflagen als „zu viele“ und „unnötig“ auch sehr subjektiv. Allerdings ist es eine Tatsache, dass innerhalb Österreichs die Bundesländer und mitunter auch die einzelnen Behörden sehr unterschiedliche Auflagen (in Menge und Detailschärfe) vorschreiben, was bei den BetreiberInnen, die ja untereinander gut vernetzt sind, naturgemäß auf komplettes Unverständnis stößt.

### BRAUCHT ES AUCH MEHR „AUGENMASS“ VON DEN BEHÖRDEN?

Die oben erwähnte „Generation Checklist“ macht natürlich auch vor den Behörden nicht halt. Jeder Amtssachverständige sitzt vor zig Regelwerken und muss aufpassen, nicht mit einer eigenen Expertise irgendeinen Nebensatz eines Leitfadens zu missachten. Da ist es natürlich viel sicherer, eine Checklist auf Vollständigkeit zu prüfen. Ich sehe dieses Problem durchaus von beiden Seiten und verstehe den Druck, der auf den Amtssachverständigen lastet, die (meistens) noch dazu niemals praktisch arbeiten durften. Aber für viele Projekte ist diese Entwicklung in Summe eine Katastrophe. Aufgrund der vielen Vorgaben kommen nämlich die tatsächliche gewässerökologische Beurteilung, Plausibilitätsprüfung und Beurteilung immer öfter zu kurz. In diesem Zusammenhang wäre es auch wichtig, dass sich die Behörden nicht ausschließlich auf die Beurteilungen durch Amtssachverständige stützen, sondern auch andere Expertisen berücksichtigen und nach Plausibilität und Qualität der Argumente entscheiden. Ich würde sagen, mehr „Augenmaß“ bräuhete es dann gar nicht, denn eine solide Interessensabwägung hätte den gleichen Effekt.

### SIE HABEN AUCH DIE ENTWICKLUNG UND UMSETZUNG DER BISLANG DREI NATIONALEN GEWÄSSERBEWIRTSCHAFTUNGSPLÄNE ERLEBT. WARUM HABEN DIE INVESTITIONEN NOCH KAUM ZU SICHTBAREN ERFOLGEN GEFÜHRT?

So negativ würde ich das gar nicht sehen. Es gibt ja durch-

aus Erfolge. Aber es ist richtig, angesichts mancher Investitionen hätte man sich in einigen Bereichen mehr erwartet. Es ist mittlerweile sehr viel Geld in die Wiederherstellung der Durchgängigkeit geflossen. Diese ist zweifellos wichtig. Man darf sich aber auch nicht vorstellen, dass man Querbauwerke fischpassierbar umbaut und die Strecken dazwischen füllen sich dann wie von Zauberhand mit Fischen. Natürlich haben einige Arten nun die Möglichkeit Gewässerabschnitte zu besiedeln, die ihnen bisher versperrt waren. Sehr oft fehlt es aber einfach an der Qualität des Lebensraumes und an Laichplätzen.

Es ist auch bekannt, dass die Wanderungen von Fischen in dem Maß zunehmen, wie ihr Lebensraum anthropogen verändert ist. Je besser die Habitatqualität ist und je näher die einzelnen Teilhabitate zueinander situiert sind, desto weniger weit muss der Fisch wandern. Die alleinige Betrachtung von Maßnahmen wie der Herstellung der Durchgängigkeit ist daher nur als erster Schritt zu sehen, der erst in Kombination mit anderen Maßnahmen zur Lebensraumverbesserung Erfolg bringen wird.

Leider gibt es auch Gewässer, an denen man jetzt hinterher feststellen muss, dass die Möglichkeiten für andere Maßnahmen gar nicht gegeben sind. Hier wird es trotz erfolgreicher Herstellung der Durchgängigkeit schwierig werden, die Umweltqualitätsziele zu erreichen. 





 **Kaplan Turbinen**

 **Pelton Turbinen**

 **Francis Turbinen**

 **bis zu 25MW**

- Weltweit aktiv
- Modernisierungen
- Finanzierung und After-Sales-Service
- Schlüssel fertige Anlagen
- Höchste Qualität und Wirkungsgrad
- Betreiber Know-How
- Langjährige Erfahrung

**Liquid Energy - Solid Engineering**

www.gugler.com
info@gugler.com

# BLOCKCHAIN: KLIMAKILLER ODER KLIMARETTER?

BITCOIN UND CO. SIND DERZEIT WIEDER IN ALLER MUNDE.  
WAS HAT DAS MIT DEM KLIMASCHUTZ ZU TUN, UND WOHIN GEHT DIE REISE?

Vor einigen Jahren kam der erste große Hype um Bitcoin (BTC) und andere Kryptowährungen auch bei den österreichischen KleinwasserkraftbetreiberInnen an. Vermehrt kam es damals zu Anfragen von „Minern“, also Personen, die die Coins mit Hochleistungscomputern „abbauen“ wollten, und dafür viel Strom benötigten. Für jene BetreiberInnen, die damals mit einem Marktpreis von 2 bis 3 Cent/kWh zu kämpfen hatten, konnte die direkte Abnahme durch diese Miner eine interessante Einnahmequelle darstellen. Diese Zeiten sind (aktuell) vorbei, nachdem der Strompreis in den vergangenen Jahren stetig stieg und der Preis des Bitcoins fiel, waren die Rechenzentren in Österreich nicht mehr profitabel. Seit einigen Monaten steigt der Preis von Kryptowährungen wieder stark, und das Problem des hohen Stromverbrauchs, insbesondere der beiden größten Blockchains Bitcoin & Ethereum (ETH) wird immer akuter. Und damit steigt natürlich auch wieder die Kritik.

**■ DIE BLOCKCHAIN-TECHNOLOGIE KÖNNTE IN DER GESAMTEN ENERGIEWIRTSCHAFT UND SOMIT AUCH FÜR KLEINWASSERKRAFT NEUE MÖGLICHKEITEN MIT SICH BRINGEN.**





Doch neben der Hoffnung auf raschen Kursanstiege und traumhafte Renditen von Investoren, drängen mittlerweile auch Start-up's mit Projekten auf den Markt, die nicht nur deutlich energieeffizienter sind, sondern mit den Eigenschaften, die eine „Blockchain“ mit sich bringt, auch nachhaltige Lösungen für die Zukunft anbieten möchten – die schlussendlich auch für die Kleinwasserkraft interessant werden können.

### GESCHICHTE UND ÜBERBLICK

Als erste und immer noch wichtigste der mittlerweile unzähligen digitalen Währungen wurde am 3. Jänner 2009 Bitcoin gegründet. Die Idee dahinter war, ein dezentrales Buchungssystem zu schaffen, bei dem keine Bank als zentrale Instanz benötigt wird, um Geld, oder besser gesagt „Werte“, zu transferieren. Die Daten, egal ob sie einen monetären Wert darstellen oder etwas anderes (dazu später), werden also nicht auf einem zentralen Server gespeichert, sondern redundant auf vielen, weltweit verteilten Rechnern. Damit dieses System auch sicher ist müssen bei vielen Coins die Rechner komplizierte mathematische Aufgaben lösen. Mit diesem Mechanismus, „Proof of Work“ (PoW) genannt, wird verhindert, dass das System korrumpiert werden kann. Die Miner, die mit ihren Geräten genau diesen PoW ausführen, bekommen als Belohnung einerseits „neue“ Bitcoin, aber auch Transaktionsgebühren aus dem Zahlungsverkehr.

Doch genau dieser Mechanismus stellt ein großes Problem für Bitcoin, Ethereum und andere auf PoW basierende Netzwerke dar. Denn die Rechenleistung der Miner wird immer besser und damit das System weiter sicher bleibt müssen deshalb auch die Aufgaben immer komplizierter werden. Das führt zu einem Wettrüsten der Miner zu immer mehr Geräten mit immer mehr Rechenleistung. Dies hat wiederum zur Folge, dass insbesondere Bitcoin als erste, größte, aber auch technologisch wohl am wenigsten ausgereifte Kryptowährung mittlerweile einen massiven Stromverbrauch aufweist. Dieser ist zwar nicht genau zu bestimmen, da der genaue Stromverbrauch der auf der ganzen Welt verteilten Einheiten nicht bekannt ist - es gibt aber mittlerweile recht gute Schätzungen. So rechnet etwa das Centre for Alternative Finance der Universität Cambridge einen jährlichen Stromverbrauch von rund 140 TWh im realistischsten Szenario, mit einer Untergrenze von etwa 40 TWh/a und einem theoretischen oberen Limit von fast 500 TWh/a. Laut ihrem Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index lag der Verbrauch vor 5 Jahren bei „nur“ 5-6 TWh/a. Inkludiert man noch die anderen digitalen Währungen wie Ethereum usw. kann dieser Wert laut einer deutschen Studie (Sedlmeir et. al., 2020) um den Faktor 1,5 erhöht werden. Damit liegen alle Kryptowährungen zusammen bei 210 TWh/a, das entspricht etwa dem 3-fachen Verbrauch von Österreich.

### DIE DISKUSSION UM CO<sub>2</sub>-AUSSTOSS

Während KritikerInnen der Kryptowährungen stehts an-

führen, dass der Großteil der Rechenleistung in China stattfindet (derzeit etwa 65-80%), und dort vor allem mit billigem Kohlestrom betrieben wird, meinen Krypto-Enthusiasten, der Strom käme gar nicht aus den Kohlekraftwerken, sondern überwiegend aus Stromüberschüssen aus Erneuerbaren Energien, vor allem der Wasserkraft, die sonst „verschwendet“ würden.

Die Wahrheit liegt hier naturgemäß in der Mitte. Zwar werden vermehrt Rechenkapazitäten aktiviert, wenn in China mit der Regenzeit viel Strom aus Wasserkraft die Großhandelspreise drückt, die Rechner benötigen den Strom aber natürlich an 24 Stunden am Tag, 365 Tage im Jahr und können auch nicht von jetzt auf gleich abgeschaltet werden, wenn im Netz zu wenig Strom vorhanden ist. Grundsätzlich wäre dies möglich, aber für jeden Miner, der kurz vor einer Belohnung steht, ein herber finanzieller Verlust. Im Vergleich dazu sind andere industrielle Prozesse, vor allem die Bereitstellung von Prozesswärme und -kälte, deutlich flexibler und werden bekanntlich schon jetzt im Lastmanagement von Netzen genutzt. Damit kann dem Bitcoin kein Ökostrom-Mascherl umgehängt werden.

Gleichzeitig muss auch betont werden, dass der CO<sub>2</sub>-Ausstoß von Bitcoin zwar sehr hoch ist, mit einem Anteil von derzeit etwa 0,1% am weltweiten Gesamtausstoß zumindest nicht das vordringlichste Problem in Sachen Klima-

### Turbinen | Stahlwasserbau | Service



Wir leben  
Wasserkraft

[www.danner-wasserkraft.at](http://www.danner-wasserkraft.at)

Danner Wasserkraft GmbH | Almau 8, 4643 Pettenbach  
07615 7373 | [office@danner-wasserkraft.at](mailto:office@danner-wasserkraft.at)



wandel darstellt. Wie „grün“ Bitcoin werden kann, wird nicht nur davon abhängen, wie rasch die Stromwirtschaft erneuerbar wird. Sondern auch davon, ob der BTC Preis weiter steigt, denn mit höheren Preisen steigt auch der Anreiz, neue Rechenzentren aufzubauen um einen „Teil vom Kuchen“ zu ergattern.

Eine gute Annäherung bietet auch hier wieder eine wissenschaftliche Arbeit (Jiang et. al. 2021). Die chinesische Forschergruppe analysierte, dass etwa 40% der Miner in China in Kohleabbaugebieten aktiv sind, somit also vorwiegend Kohlestrom nutzen. Die Gruppe konnte auch eine Prognose erstellen. In ihrem „Benchmark-Szenario“, also ohne zusätzliche regulatorische Maßnahmen wie etwa eine CO<sub>2</sub>-Steuer, würde im Jahr 2024 der Stromverbrauch für die Miningaktivitäten in China auf knapp 300 TWh/a anwachsen und damit rund 130 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr emittieren.

Die Online-Plattform digiconomist.net, die sich laut Eigenbeschreibung der Aufdeckung der unbeabsichtigten Folgen digitaler Trends aus wirtschaftlicher Sicht widmet, schätzt in seinem „Bitcoin Energy Consumption Index“ zwar etwas andere Zahlen als die oben genannten Quellen, kommt im Grunde aber auf sehr ähnliche Ergebnisse. Demzufolge liegt der aktuelle Stromverbrauch bei 110 TWh/a, was einem jährlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß von etwa 52 Megatonnen entspricht. Auf dieser Website wird auch der Stromverbrauch des zweitgrößten Netzwerks „Ethereum“ (ETH) abgeschätzt. Dieses legt in Sachen Stromverbrauch ordentlich zu. Waren es 2020 „nur“ rund 10 TWh, verbraucht dieser Anfang Mai 2021 gemittelt bereits 40 TWh/a. Ethereum ist dabei aus zweierlei Gründen interessant:

Zum ersten ist das Netzwerk das weltweit erste und größte, das nicht nur monetäre Werte transferieren kann. So sind etwa „Smart Contracts“ möglich, rein digitale Verträge, die auf der Blockchain von ETH abgespeichert werden. Ein weiteres, mittlerweile bekanntes Beispiel, sind sogenannte „NFTs“ (Non-Fungible Token), die auf Ethereum abgebildet werden können. Diese sind als nicht ersetzbare oder veränderbare digitale Objekte zu verstehen. Sie werden überall dort eingesetzt, wo einmalige digitale Objekte gesammelt und gehandelt werden. Derzeit kommen sie vor allem für den Verkauf von digitaler Kunst, oder in Onlinespielen zum Einsatz. So nahm erst kürzlich das Universalmuseum Joanneum in Graz als möglicherweise erstes Museum überhaupt, zwei NFT-Zertifikate als „digitale Zwillinge“ der echten Kunstwerke in ihre Sammlung auf.

Der zweite Grund, warum Ethereum derzeit viel Interesse erlangt, ist der geplante Umstieg vom „Proof of Work“ auf einen „Proof of Stake“ (PoS) Konsensmechanismus. Wenn dieser gelingt, soll der Energieverbrauch des Netzwerks um 99% reduziert werden. Auch Netzwerke wie Cardano

oder Polkadot schreiben sich auf die Fahnen, dass man einen sparsamen PoS nutzt, und werden auch deswegen bei Investoren beliebter.

### BLOCKCHAINS ALS KLIMARETTER?

Womit wir beim zweiten und wichtigen Teil dieses zugegeben langen Beitrages angekommen wären. Wenn Sie bis jetzt nur Blockchain verstanden haben, keine Sorge, Sie finden alle Begriffe nochmals im Glossar. Darüber hinaus müssen Sie bis jetzt nur Folgendes wissen:

- Blockchains sind im Netz verteilte Datenbanken, die „Werte“ oder Daten übertragen können.
- Sie sind dezentral, werden also nicht von einer zentralen Einheit (z.B. einer Bank, einer Firma oder Regierung) kontrolliert.
- Die Daten aus der Vergangenheit können nicht geändert (manipuliert) werden.
- Gleichzeitig sind sie derzeit meist noch sehr langsam, energieintensiv und teuer.

„Blockchains“ werden aus nachvollziehbaren Gründen von vielen immer noch eher mit Glücksrittertum und organisierter Kriminalität assoziiert als mit zukunftsweisender Technologie. Doch das wäre zu kurz gedacht, denn die oben genannten Punkte lassen einige gänzlich neue Anwendungen zu, die bislang praktisch nicht möglich waren. So lassen sich allerlei Daten sicher und anonym auf Blockchains abspeichern. Als anschauliches Beispiel kann etwa von Fahrzeugen ein „digitaler Zwilling“ in der Blockchain gespeichert werden. So kann etwa beim Gebrauchtwagenkauf sichergestellt werden, dass keine Daten wie etwa die Kilometerleistung manipuliert wurden. Das Prinzip lässt sich auf alle Bereiche unseres Lebens anwenden. So arbeiten etwa die beiden Startups „VeChain“ und „IOTA“ intensiv an Lösungen, um in Zukunft die gesamte Produktionskette von Gütern ohne großen Verwaltungsaufwand nachvollziehen zu können. Dabei müssen nicht nur Werttransaktionen stattfinden können, sondern auch in einem hohen Maße automatisierte Prozesse sicher auf der Blockchain abgespeichert werden können. Dabei gilt es das große Problem der Blockchain-Technologie zu lösen: nämlich eine Struktur zu entwerfen, bei der die Datenübertragung schnell und effizient, also kostengünstig, möglich ist, und dabei weiterhin die Sicherheit des Netzwerkes gewährleistet ist.

So könnte etwa in Zukunft viel genauer eruiert werden, welchen CO<sub>2</sub>- oder Wasserfußabdruck ein Produkt hat. Oder auch, um sicherstellen zu können, dass Rohstoffe unter ökologischen und sozialen Bedingungen abgebaut werden. Hier muss man sich immer noch auf Dokumente aus Papier verlassen, die nicht fälschungssicher sind. Mit einem auf einer Blockchain abgespeicherten Zertifikat, wäre ein solcher Betrug in Zukunft fast unmöglich. Damit kann die Technologie eine wichtige Basis sein, wenn man in Österreich und in Europa in Richtung eines ökologisch angepassten Steuersystems denken möchte. Denn nur



wenn die VerbraucherInnen auch wirklich sicher sein können, dass der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck eines Produktes stimmt, kann man mit einer Akzeptanz für eine solche Steuer(ung) rechnen. Auch die Europäische Kommission will aus diesen Gründen die Innovationen in Blockchain-Technologien zur Bekämpfung des Klimawandels unterstützen, und damit Europa zum Vorreiter für diese Technik machen.

### WAS HEISST DAS JETZT FÜR DIE KLEINWASSERKRAFT?

Die Blockchain-Technologie könnte auch in der gesamten Energiewirtschaft und somit auch für Kleinwasserkraft neue Möglichkeiten mit sich bringen. Denn die Energiewirtschaft war und ist ein sehr zentralisiertes System, das im Begriff ist sehr dezentral zu werden. Und was passt besser zu einem dezentralen Energiesystem als eine dezentrale Datenbank? Insbesondere bei den künftigen Energiegemeinschaften

## GLOSSAR

### Bitcoin, Ethereum, Cardano, Polkadot, IOTA, VeChain:

Diese sind im Artikel beispielhaft genannte Kryptowährungen, die jeweils auf einem etwas unterschiedlichen technologischen Ansatz beruhen und auch unterschiedliche Anwendungsfälle besitzen.

**Blockchain:** Dezentrale und fälschungssichere Technologie im Softwarebereich.

**Digitaler Zwilling:** Ein digitales Gegenstück eines realen Objekts.

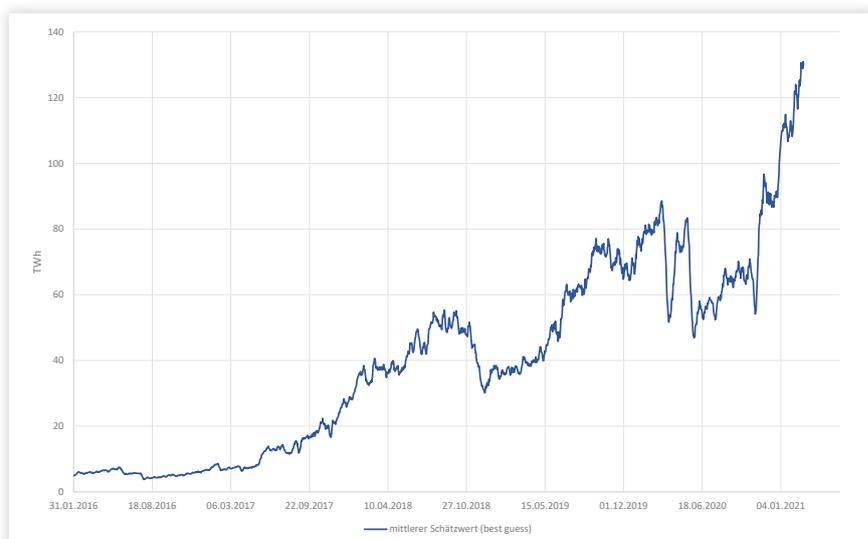
**Kryptowährung (auch Kryptowährung, Coin, Token):** digitales Zahlungsmittel, die auf dem Prinzip einer Blockchain (oder Ähnlichem) basieren. Sie sind keine Währungen im eigentlichen Sinn.

**Mining:** Datenverarbeitung im Netzwerk, welche mit Token belohnt wird. Erfordert erhebliche Rechenleistung und ist etwa bei Bitcoin und Ethereum sehr energieaufwändig.

**NFT (Non-fungible Token):** Ein digitales Unikat, dessen Echtheit und Einzigartigkeit quasi als Zertifikat in einer Blockchain gesichert ist.

**Proof of Work (PoW):** Eine zeit- und energieaufwendige (kostspielige) mathematische Berechnung, welche mit Hilfe von Rechenleistung das dezentrale Netzwerk schützt, in dem es Spam-Attacken verhindert.

### ANNUALISIERTER STROMVERBRAUCH VON BITCOIN IN TWH/A



Quelle: <https://cbeci.org>

könnten solche Systeme in Zukunft richtungsweisend sein. Da Zwischenhändler als zentrale Instanz wegfallen könnten, müsste keine dritte Partei involviert werden und Transaktionen können zwischen zwei TeilnehmerInnen in der Energiegemeinschaft direkt abgehandelt werden. Das EU-finanzierte Projekt CityxChange etwa arbeitet mit IOTA als Partner, um ein dezentralisierte und Energiehandelsplattform für Smart Cities zu ermöglichen.

Selbes gilt auch beim Thema Elektromobilität. Aktuell sind hier die Overheadkosten ein großes Problem für die Abrechnung auf einem zentral verwalteten Speicher. Mit einer Blockchain könnte jedes Elektroauto und jede E-Tankstelle mit einer eigenen digitalen Brieftasche (Wallet) ausgestattet werden. Die Bezahlung läuft dann nicht über Kreditkarten oder eine Ladekarte über einen zentralen Betreiber, sondern kann direkt zwischen dem Auto und der Ladesäule sicher abgewickelt werden.

### FAZIT

Zugegeben, vieles davon klingt noch nach Zukunftsmusik. Das war aber auch das Internet vor 25 Jahren. Und wer hätte vor 10 Jahren gedacht, dass bald die meisten Menschen Smartphones besitzen, und mit diesem Gerät fast alle Bedürfnisse des täglichen Lebens abgewickelt werden können? Sosehr die Kritik an Bitcoin wegen dem massiven Energieverbrauch gerechtfertigt ist, wird es nicht den Untergang der Welt bedeuten. Und man darf BTC nicht mit der Technologie der Blockchain an sich in einen Topf werfen, da diese, wie beschrieben, ein wesentlicher Baustein für eine künftig noch dezentralere und nachhaltigere Welt sein kann.



**Hinweis:** Der Erwerb von Kryptowährungen ist mit erheblichen Risiken verbunden und kann zum vollständigen Verlust des eingesetzten Vermögens führen. Dieser Artikel stellt keine Investitionsempfehlung dar, sondern dient rein zur Information über die Blockchain als Technologie und den Zusammenhängen mit der Energiewirtschaft.



# KOHLNSTOFFGRENZAUSGLEICH (CBAM) - WUNDERWAFFE UM CO<sub>2</sub>-EMISSIONEN GLOBAL ZU REDUZIEREN?

EU-PARLAMENT STIMMT ZU, EU-KOMMISSION ARBEITET ENTWURF AUS

Neben dem Green Deal hat sich die EU das Ziel gesetzt, die Treibhausgasemissionen bis 2030 um 55% zum Vergleichswert im Jahr 1990 zu senken. Als wichtiges Instrument gilt dabei, einen Preis für klimaschädliche Emissionen zu erheben. Mit dem Emission Trading System (ETS) hat die EU bereits einen solchen (wenn auch nicht idealen) Mechanismus. Um gleichzeitig die Abwanderung der treibhausgasintensiven Industrie und Produktion in andere Staaten zu verhindern und die Dekarbonisierung in Drittstaaten attraktiver zu machen, plant die EU jetzt die Einführung eines Kohlenstoffgrenzausgleichs. Das EU Parlament hat im März zugestimmt, bis Juni arbeitet die EU-Kommission einen konkreten Entwurf für den Mechanismus aus, 2023 soll dieser im Optimalfall bereits in Kraft treten. Wir werden die Hintergründe und Implikationen in diesem Beitrag näher beleuchten.

**■ DIE EU SIEHT DEN CBAM ALS TEMPORÄRES MITTEL, UM UNGLEICHE KLIMASCHUTZ-AMBI- TIONEN IM GLOBALEN KONTEXT ZU ADRESSIEREN UND VERSTÄRKTE BEMÜHUNGEN FÜR INVESTITIONEN IN DEN KLIMASCHUTZ ZU FÖRDERN.**

Min

Die EU hat es innerhalb der letzten Jahrzehnte geschafft die innereuropäischen Treibhausgasemissionen vom Wirtschaftswachstum zu entkoppeln - mit 24% Emissionsreduktion bei 60% Wirtschaftswachstum zwischen 1990 und 2019. Allerdings wird dabei nicht berücksichtigt, dass die EU durch Importe aus dem Ausland auch CO<sub>2</sub>-Emissionen mitimportiert und der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck

der EU daher weitaus größer ist als gedacht. 2015 war das Verhältnis der importierten zu den exportierten Emissionen der EU etwa 3:1, mit 1,317 Mrd. Tonnen importierten CO<sub>2</sub>-Emissionen und 424 Mio. Tonnen exportierten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die EU stellt damit den weltweit größten Importeur von CO<sub>2</sub>-Emissionen dar und hat dadurch gleichzeitig einen wichtigen Hebel in der Hand. ▶



Peltonturbinen



Durchströmturbinen

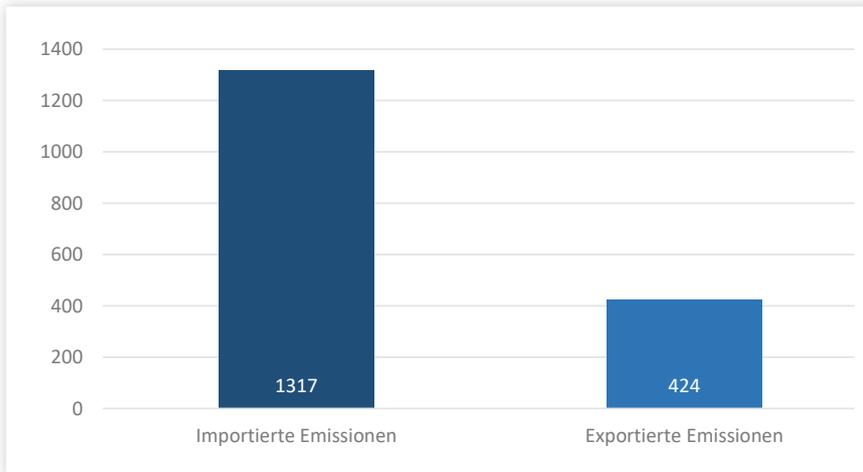
Trinkwasserturbinen



Revitalisierung



## VERHÄLTNIS EMISSIONEN IN DER EU 2015 (Mio. t CO<sub>2</sub> equ)



Eigene Darstellung auf Basis von Fezzigna et al. 2019

Diese Verschiebung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in andere Länder durch Auslagerung der Produktionsprozesse – auch Carbon Leakage genannt – ist ein bekanntes Problem der Dekarbonisierung in Industriestaaten. Um Carbon Leakage entgegenzuwirken, plant die EU die Einführung eines Kohlenstoffgrenzausgleichs, zu Englisch „Carbon Border Adjustment Mechanism“ (CBAM). Dadurch sollen einerseits europäische Unternehmen keinen Wettbewerbsnachteil mehr durch klimafreundlichere Produktion haben, und andererseits die in die EU exportierenden Wettbewerber durch finanzielle Anreize angeregt werden, ihre Produktion klimafreundlicher zu gestalten. Die EU hofft dabei auch auf Unterstützung aus den USA durch die aktuelle Regierung unter Joe Biden, die sich Klimaschutz wieder auf die Fahnen geschrieben hat und selbst die Idee eines Kohlenstoffgrenzausgleichs in Erwägung zieht.

### ZIELE EINES KOHLENSTOFFGRENZAUSGLEICHS

Aber was ist überhaupt das Ziel eines Kohlenstoffgrenzausgleichs? Die EU-Gremien haben mehrmals verdeutlicht, dass das höchste Ziel des CBAM der Klimaschutz ist und es keinesfalls als protektionistische Maßnahme der EU angesehen werden soll. Der Grundgedanke ist es, den internationalen Handel und die Handelspolitik als wichtigen Wegbereiter für eine klimaneutrale, ressourceneffiziente, globale Kreislaufwirtschaft zu nutzen. Da die bisherigen Ambitionen für den Klimaschutz bei weitem nicht ausreichen und ein globaler Preis für CO<sub>2</sub>-Emissionen noch nicht existiert, soll der Mechanismus etwaige Wettbewerbsnachteile in Ländern mit einem (ambitionierteren) CO<sub>2</sub>-Preis ausgleichen. Der Kohlenstoffgrenzausgleich soll sowohl den Klimaschutz in der EU selbst vorantreiben als auch ihre Handelspartner zu höheren Ambitionen motivieren. Produktionsfirmen sollen vor unfairem Wettbewerb geschützt werden und bisher ausgelagerte Wirtschaftsaktivitäten teilweise wieder zurück nach Europa geholt werden. Die Einnahmen aus dem CBAM sollen dabei als eigene Ressource der Union erfasst werden.

### ANFORDERUNGEN AN DEN KOHLENSTOFFGRENZAUSGLEICH

Um die genannten Ziele des CBAM zu erreichen, müssen einige Kriterien in der Ausgestaltung berücksichtigt werden. Grundsätzlich soll der Mechanismus alle Importe betreffen, um den kompletten CO<sub>2</sub>-Fußabdruck einzuschließen und Verzerrungen auf dem internen Markt zu vermeiden. Zu Beginn wäre es allerdings möglich, dass CBAM nur für diverse Rohmaterialien angewandt wird, da ihre Produktion mit hohen CO<sub>2</sub>-Emissionen einhergeht, welche bereits vom europäischen ETS erfasst werden. Der Kohlenstoffgrenzausgleich soll spätestens 2023 in Kraft treten und auch das Ende von gratis zur Verfügung gestellten ETS Zertifikaten markieren.

Diese sind momentan das Hauptinstrument, um Carbon Leakage zu verhindern, haben sich dabei allerdings nicht bewährt. Weiters muss der CBAM kompatibel mit multilateralen Handelsregeln sein und darf die Anforderungen der World Trade Organisation (WTO) nicht verletzen. Gefordert wird weiters, dass die Einnahmen für Maßnahmen des Green Deal und eine sozial gerechte Transformation eingesetzt werden, einschließlich der Unterstützung der ärmsten und vom Klimawandel am meisten betroffenen Staaten.

### AUSGESTALTUNGSMÖGLICHKEITEN

Die EU-Kommission evaluiert aktuell mögliche Ausgestaltungsformen eines Kohlenstoffgrenzausgleichs und soll noch im Juni einen Entwurf vorlegen. Die Möglichkeit, dies in Form einer Konsumsteuer über die KonsumentInnen abzuwickeln, wurde vom EU-Parlament aber bereits abgelehnt. Am wahrscheinlichsten erscheint aktuell die Variante, den Kohlenstoffgrenzausgleich an den EU-Zertifikatehandel zu koppeln und von ExporteurInnen denselben CO<sub>2</sub>-Preis zu verlangen wie von europäischen Unternehmen. Durch diese Spiegelung des EU-Preises sollte die WTO-Anforderung der Nicht-Diskriminierung erfüllt sein, da lediglich die Benachteiligung der europäischen Unternehmen ausgeglichen wird. Wie der CO<sub>2</sub>-Gehalt gemessen werden soll und welches Modell zur Preisung vorgeschlagen wird, wird sich im kommenden Vorschlag der EU-Kommission noch zeigen.

Eine mögliche Variante, vorgeschlagen vom Stellvertretenden Vorsitzenden der Fraktion Renew Europe, Luis Garicano, wäre es etwa, das Gewicht der Rohmaterialien in Produkten mal der durchschnittlichen Kohlenstoffintensität pro Produkteinheit zu multiplizieren. ProduzentInnen sollen dabei allerdings die Möglichkeit haben, ihre klimafreundlichere Produktionsweise zu demonstrieren und dadurch einen niedrigeren Preis zu bezahlen, wodurch die Innovationstätigkeit angeregt werden soll.



## AUSBLICK

Neben diesen technischen Details eines Kohlenstoffgrenzausgleichs stellt sich die Frage nach dem langfristigen Nutzen bzw. einem Ausblick in die Zukunft der globalen Klimapolitik. Die EU sieht den CBAM dabei nicht als Endpunkt, sondern als temporäres Mittel, um ungleiche Klimaschutzambitionen im globalen Kontext zu adressieren und verstärkte Bemühungen für Investitionen in den Klimaschutz zu fördern. Mit der Zeit soll dieser Mechanismus obsolet werden, nämlich dann, wenn die globalen Klimaschutzmaßnahmen und ein einheitlicher CO<sub>2</sub>-Preis einen fairen, globalen Wettbewerb gekoppelt an Klimaschutz erlauben. Die von Wirtschafts-Nobelpreisträger William D. Nordhaus vorgeschlagene Idee eines „Klima-Clubs“ könnte mit dem Kohlenstoffgrenzausgleich dabei zur Realität werden. Darunter versteht er, dass Staaten, die sich um Klimaschutz bemühen und dadurch erhebliche Mehrkosten zu tragen haben, sich zu einer Art „Club“ zusammenschließen. Wer nicht gleichermaßen in Klimaschutz investiert, muss „Eintritt“ in den Club in Form von Strafzöllen oder eben einen Aufschlag für die CO<sub>2</sub>-Emissionen zahlen, um mit den Mitgliedern handeln zu können. Die Nicht-Mitglieder sollen dadurch dazu animiert werden, ihre Ambitionen zu erhöhen, sodass im Endeffekt die ganze Welt Teil des „Klima-Clubs“ ist. Unter anderem für die Least Developed Countries soll es aber Ausnahmen geben, um sie nicht noch zusätzlich zu benachteiligen. Soweit die Idee hinter einem Kohlenstoffgrenzausgleich. Jetzt geht es allerdings um die konkreten Vorschläge

und die Umsetzung, ebenso wie um die Strategie und die Reaktionen der europäischen Handelspartner auf den geplanten Mechanismus. Diese sind international verhalten. So hat etwa der neue US-Klimabeauftragte, John Kerry, die EU bereits im März gewarnt, den CBAM nur als „letztes Mittel“ einzusetzen. Und auch Chinas Premier Xi Jinping zeigte sich zuletzt skeptisch, ob sich hinter CBAM nicht neue Handelsbarrieren verbergen. Ob der geplante CBAM also eine Wunderwaffe für die globale CO<sub>2</sub>-Emissionsreduktion darstellt, wird sich erst zeigen - Potenzial gäbe es dafür allerdings auf jeden Fall.



## INFORMATION

Am 11. Februar diskutierte die PowerShift e.V. in einem Zoom Webinar die Vor- und Nachteile und mögliche Ausgestaltungsmöglichkeiten eines Kohlenstoffgrenzausgleichsmechanismus (Carbon Border Adjustment Mechanism).

Das Video **„Kohlenstoffgrenzausgleich (CBAM): Fortschritt oder Sackgasse für die EU-Handels- und Klimapolitik?“** ist auf YouTube zum nachsehen verfügbar: <https://youtu.be/YO8wRnpY5wM>



**SCHUBERT**  
ELECTRIC INNOVATION

WASSER BEWEGT SICH STETIG VORWÄRTS.  
UNSERE TECHNOLOGIE DAZU AUCH.

Seit 50 Jahren entwickeln wir effiziente und nachhaltige Technologien für die Energiegewinnung aus Wasserkraft und setzen auch bei der Fertigung unserer Anlagen auf Innovation und Qualitätsarbeit. Mehr Informationen auf [www.schubert.tech](http://www.schubert.tech).

# ERFOLGREICHE KLIMAKLAGE IN DEUTSCHLAND...

## ...UND DIE FOLGEN FÜR ÖSTERREICH

Das deutsche Bundesverfassungsgericht kippte Ende April Teile des Klimaschutzgesetzes wegen unzureichendem Klimaschutz. Um künftigen Generationen gerecht zu werden, ist eine langfristige CO<sub>2</sub>-Einsparungsstrategie zu entwickeln und das Reduktionsziel für 2030 kritisch zu hinterfragen. Österreich sollte die Wertung des Bundesverfassungsgerichts bei der anstehenden Novellierung des Klimaschutzgesetzes einbeziehen.



### KLIMASCHUTZ ALS FREIHEITSSCHUTZ

Das Bundesverfassungsgericht in Karlsruhe hat das deutsche Klimaschutzgesetz (dKSG) in Teilen als verfassungswidrig erklärt, weil es nicht mit den grundrechtlich geschützten Freiheitsrechten kompatibel ist. Aber nicht etwa ein Verbot gewisser fossiler Energieträger schränke die Freiheit zu sehr ein, sondern vielmehr das Fehlen eines belastbaren, langfristigen Klimaschutzkonzepts. Ein bemerkenswertes Urteil, das auch auf andere Länder ausstrahlen könnte.

### WER DAS KLIMA SCHÜTZT, SCHÜTZT DIE FREIHEIT

Die Begründung des 110 Seiten starken Urteils lässt sich auf folgende Kernsätze reduzieren: Der Klimawandel schreitet schnell fort und stellt eine existenzielle Bedrohung sowohl für die Weltbevölkerung als auch für

die Bürgerinnen und Bürger Deutschlands dar. Aus der Staatszielbestimmung zum Umweltschutz (Art. 20a dt. Grundgesetz) ergibt sich auch eine Verpflichtung zum Klimaschutz. Klimaschutz kann wiederum nur effektiv erreicht werden, wenn Klimaneutralität hergestellt wird. Dass Deutschland nur rund 2% des weltweiten CO<sub>2</sub>-Ausstoßes zu verantworten habe, entbindet das Land – nicht zuletzt aufgrund der mit dem Pariser Übereinkommen eingegangenen internationalen Verpflichtungen – nicht von seiner Obliegenheit, adäquate CO<sub>2</sub>-Reduktionsmaßnahmen vorzusehen.

Im Lichte dieser Feststellungen beurteilt das Höchstgericht nun den in Deutschland geltenden Klimaschutzstandard: Das dKSG sieht ein Einsparungsziel von 55% (verglichen mit dem Emissionsniveau von 1990) bis 2030



vor - für die Zeit nach 2030 werden aber nur vage Vorgaben gemacht. Das zu verfolgende Ziel der Klimaneutralität verlangt nun aber vom Gesetzgeber, eine längerfristige Perspektive einzunehmen. Hierdurch könnte sich nämlich zeigen, dass die nachfolgende Generation die natürlichen Lebensgrundlagen nur zu einem „Preis radikaler eigener Enthaltbarkeit“ bewahren könnte. Das wiederum würde dem verfassungsrechtlichen Gebot einer „verhältnismäßigen Verteilung der Freiheitschancen über Generationen“ widersprechen und würde die bestehende (potenziell zulasten der Zukunft gehende) Aufteilung der Klimaschutzlast verfassungswidrig machen. Um diese Verfassungswidrigkeit zu vermeiden, muss der Gesetzgeber bereits im Heute die Emissionsentwicklung ab 2031 mitberücksichtigen und die CO<sub>2</sub>-Einsparungsziele entsprechend kalibrieren. Das verlangt auch eine kritische Neubewertung des 2030-Reduktionsziels. Kurzum: Die verfassungsrechtlich geschützte Freiheit von morgen verlangt ein ausreichendes Maß an Klimaschutz im Heute.

### JURISTISCHES NEULAND

Mit dieser Entscheidung hat das Bundesverfassungsgericht unbestritten rechtliches Neuland betreten; die reflexartig folgenden Vorhaltungen, das Gericht hätte Grenzen überschritten oder gar selbst verfassungswidrig gehandelt, erweisen sich allerdings als haltlos. Vielmehr ist den Richterinnen und Richtern – mag man mit dem Ergebnis zufrieden sein oder nicht – zu konstatieren, eine faktenbasierte und wohlargumentierte Entscheidung getroffen haben, die sich beim Schutz künftiger Generationen zwar progressiv zeigt, sich ansonsten aber im Rahmen der etablierten Normenkontrolle bewegt. Richterlicher Aktivismus sieht anders aus.

Dabei reiht sich das Erkenntnis des deutschen Verfassungsgerichts in eine Reihe erfolgreicher Klimaklagen. So haben Gerichte in den Niederlanden, Irland und Frankreich die nationalen Klimazielsetzungen als unzureichend qualifiziert und den Gesetzgebern die Nachbesserung aufgetragen.

### KLIMAKLAGEN IN ROT-WEISS-ROT

Auch hierzulande hat der Klimaschutz bereits den Verfassungsgerichtshof (VfGH) beschäftigt – allerdings mit wenig Erfolg. In aller Munde war die Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts (BVwG), der dritten Piste des Flughafens Schwechat die Genehmigung zu versagen, weil der damit assoziierte Treibhausgasausstoß nicht mit den Klimaschutzvorgaben in Einklang zu bringen sei. Der VfGH sah das – aus rechtlich nachvollziehbaren Gründen – anders und „kassierte“ die BVwG-Erkenntnis. Erst gar nicht in der Sache beurteilte der VfGH die von Greenpeace initiierte, erste österreichische Klimaklage. Über 8.000 bahnfahrende Kläger und Klägerinnen sahen in den Steuervergünstigungen für den Flugverkehr einen Verstoß gegen die Verfassung. Die

Verfassungsbeschwerde scheiterte schon aus Formalgründen: Als Bahnfahrende seien die Klagenden durch die Flugsteuern nicht in ihrer Rechtssphäre berührt und folglich nicht beschwerdeberechtigt. Das heimische Verfassungsgericht zeigt sich also (noch) restriktiv.

Mit der drohenden Verschärfung der Klimakrise bei gleichzeitiger Verdichtung einschlägiger EU-Vorgaben werden aber auch die heimischen Gerichte über kurz oder lang nicht umhinkommen, die nationale Klimagesetzgebung auf ihre Grund- und Unionsrechtskonformität zu prüfen und gegebenenfalls korrigierend einzugreifen.

### CHANCE KLIMASCHUTZGESETZ

Die deutsche Bundesregierung hat bereits auf die Klimaentscheidung reagiert und eine Erhöhung des CO<sub>2</sub>-Reduktionsziels für 2030 von 55% auf 65% angekündigt. Zudem soll Deutschland bereits im Jahr 2045 (anstatt 2050) klimaneutral sein. Auch in Österreich steht die Novellierung des Klimaschutzgesetzes (KSG) an. Die Entscheidung des deutschen Bundesverfassungsgerichts kann als Bestärkung derjenigen gesehen werden, die für ein robustes, die Erkenntnisse der Klimawissenschaften ausreichend würdigendes Gesetz plädieren.

Das wäre aus meiner Sicht auch im Sinne der Planungs- und Investitionssicherheit wünschenswert: Ein verwässertes KSG würde erst recht Gefahr laufen, zu einem späteren Zeitpunkt als unzureichend revidiert zu werden – sei es im politischen Prozess, in einem Vertragsverletzungsverfahren der Kommission oder durch eine erfolgreiche Klimaklage. Denn eines hat das Urteil des Bundesverfassungsgerichts deutlich gemacht: Die Zeit des „Kopf-in-den-Sand-Steckens“ ist vorbei. Die Gesetzgeber – sei es auf Bundes- oder Landesebene – haben den Klimawandel auch legislativ als das zu behandeln, was er ist: Die größte Herausforderung unserer und die größte Bedrohung der künftigen Generation. 

## DER AUTOR



**Dr. Florian Stangl** ist Rechtsanwalt bei Niederhuber & Partner in Wien. Seine Arbeitsschwerpunkte liegen im Energie- und Klimarecht, in der Vertragsgestaltung sowie im Umweltrecht.

Aktuell beschäftigt er sich u.a. mit den Themen Klimaklagen, Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz und Energiegemeinschaften.

# DAS EU-KLIMAGESETZ

EUROPA SOLL BIS 2050 KLIMANEUTRAL WERDEN  
UND DANACH EINE NEGATIVE CO<sub>2</sub>-BILANZ AUFWEISEN.

Die Europäische Union arbeitet aktuell an der Umsetzung eines Europäischen Klimagesetzes. Man könnte sagen, besser spät als nie, denn die Klimakrise spitzt sich in Europa und weltweit immer schneller zu. Seit Ende 2019 sind im Europäischen Grünen Deal der Klimaschutz und die Wende zu nachhaltigem Wirtschaften als wichtigste strategische Ziele der EU festgelegt. Der Grüne Deal ist als Strategiepapier allerdings unverbindlich. Jetzt hat die Kommission die Initiative gestartet, Teile des Grünen Deals in eine für alle Mitgliedsstaaten verbindliche Gesetzesform zu bringen: das Europäische Klimagesetz.



## DER EUROPÄISCHE GRÜNE DEAL

Als Europäischer Grüner Deal (European Green Deal) wird jenes knapp dreißig Seiten umfassende Strategiepapier bezeichnet, das EU-Kommissionspräsidentin Ursula von der Leyen im Dezember 2019 zu ihrem Amtsantritt präsentiert hat. Er löste die Lissabon Strategie (2000-2010) und Europa 2020 (2010-2020) ab und legt die neue strategische Orientierung der EU für die kommenden fünf Jahre fest, mit dem Schwerpunkt auf Klimaschutz und nachhaltiges Wirtschaftswachstum. Die EU, heißt es darin einleitend, soll „zu einer fairen und wohlhabenden Gesellschaft mit einer modernen, ressourceneffizienten und wettbewerbs-

fähigen Wirtschaft werden..., in der im Jahr 2050 keine Netto-Treibhausgasemissionen mehr freigesetzt werden und das Wirtschaftswachstum von der Ressourcennutzung abgekoppelt ist.“

Konzipiert ist der Grüne Deal primär als Wirtschaftswachstumsstrategie, mit der Rahmenbedingungen und Ziele zur Umgestaltung der EU-Wirtschaft für eine nachhaltige Zukunft gesetzt werden sollen. Als solche zählen zum Beispiel die Versorgung der gesamten Wirtschaft mit „sauberer Energie“, die Förderung von Energie- und ressourcenschonendem Bauen, die Erhaltung und der Schutz



von Ökosystemen und Biodiversität oder die rasche Umstellung auf intelligente und nachhaltige Mobilität. All dies soll dazu beitragen, die zwei zentralen Klimaschutzziele zu erreichen, die der Europäische Grüne Deal für die Jahre 2030 und 2050 vorgibt: Bis 2030 sollen die Treibhausgasemissionen der EU auf verantwortungsvolle Weise auf mindestens 50%, idealerweise 55% gegenüber 1990 reduziert werden, bis 2050 will man die vollständige Klimaneutralität erreicht haben. Mit den bestehenden politischen Maßnahmen würden die Treibhausgasemissionen bis 2050 laut dem Strategiepapier nur um 60% zurückgehen. Jetzt will man auf die komplette Klimaneutralität umlenken. Um dies auch tatsächlich zu erreichen, ist im Grünen Deal bereits vorgesehen die Klimaschutzziele in Form eines europäischen "Klimagesetzes" verbindlich zu machen.

### DAS EU-KLIMAGESETZ

Am 4. März 2021 präsentierte die EU-Kommission ihren Vorschlag für ein gemeinsames europäisches Klimagesetz. Der Gesetzesentwurf wurde von der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat sowie den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen zur weiteren Begutachtung weitergeleitet. Nachdem es kurz so aussah, als käme keine Einigung zustande, haben sich Mitgliedstaaten, EU-Kommission und Parlament am 21. April doch noch auf einen gemeinsamen Entwurf für ein EU-Klimagesetz geeinigt und damit eine weitere wichtige Weiche auf dem Weg zu verbindlichen Klimazielen gestellt. Diese Übereinkunft beinhaltet die wesentlichen Eckpunkte des Gesetzes und bereitet den Weg für eine formale Abstimmung über das Gesetz im EU-Parlament und die Bestätigung durch den Europäischen Rat, damit es in Kraft treten kann. Zu den wichtigsten Eckpunkten des Klimagesetzesentwurf zählen die Klimaneutralität bis 2050, die Reduktion von Treibhausgasen bis 2030 um 55% (bislang galt als Ziel ein Minus von 40%) und die Verpflichtung zu negativen Treibhausgasemissionen nach 2050.

### ZU WENIG? ZU SPÄT?

Die Notwendigkeit für ein europäisches Klimagesetz ist offenkundig. Die Einigung auf den Gesetzesentwurf verlief dennoch alles andere als reibungslos, insbesondere deshalb, weil vielen die gesetzten Ziele zu wenig und zu niedrig sind und auch zu spät kommen. Sie befürchten, dass das neue EU-Klimagesetz nicht ausreichen wird, um die anhaltende Klimakrise zu stoppen. So forderte etwa eine Mehrheit im EU-Parlament eine Reduktion der Emissionen bis 2030 um 60% anstatt um nur 55%. Auch eine schärfere Berechnungsmethode für die angestrebten 55% wurde reklamiert, etwa ob und inwieweit die in Wäldern, Pflanzen und Böden gespeicherten Mengen an Kohlendioxid eingerechnet werden sollen. Die Grünen kritisierten, dass durch die Einberechnung dieser Mengen die tatsächliche Emissionsreduktion nicht bei 55% liegen würde, sondern bei nur 52,8%. Ebenfalls kritisiert wurde, dass die angestrebte Reduktion um 55% auf EU-Gesamtebene gemessen wird,

und nicht für jeden Mitgliedsstaat einzeln gilt.

Heikel wird es in der Frage der Erreichung einer europäischen Klimaneutralität spätestens dann wieder, wenn es an die Festlegung von weiteren verbindlichen Details geht. Die Frage etwa, was als "saubere Energie" gewertet wird, ist auf europäischer Ebene immer noch umkämpft. Atomkraft wird wieder als klimaneutrale Energie ins Spiel gebracht, was angesichts der immensen und langanhaltenden Umweltschäden, die durch deren Abfälle und der nicht zu lösenden Endlagerthematik verursacht werden, überhaupt keinen Sinn macht. Auch der Fahrplan für den Kohleausstieg geht vielen zu langsam. Der Europäische Green Deal setzt zwar auf eine saubere Energieversorgung für Europa, beinhaltet aber keine explizite Abkehr von der Atomkraft. Offen ist auch, wie schnell fossile Kraftwerke tatsächlich vom Netz genommen werden sollen.

Die Initiative und die nun auch konkret gesetzten Schritte zu einem europaweiten Klimaschutzgesetz sind lange überfällig und dringend notwendig. Die gesetzten Etappenziele der Treibhausgasreduktion bis 2030, der Klimaneutralität bis 2050 und negativer Emissionen danach mögen ambitioniert erscheinen. Dies darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass sie angesichts des voranschreitenden Klimawandels unter Umständen nicht ambitioniert genug sind.



FISHCON

Die einfache  
Fischwanderhilfe

- 2-Kammern-Organismenwanderhilfe
- Geringer Platzbedarf
- Einfache Installation
- Kostensparend

+43 650 9401368  
office@fishcon.at



www.fishcon.at

# STROMSPEICHER MADE IN AUSTRIA: TRADITION UND INNOVATION

## ÖSTERREICHISCHE UNTERNEHMEN AUF INNOVATIONSKURS BEI BATTERIETECHNOLOGIEN

Dass wir Strom aus unterschiedlichsten nachhaltigen Energieträgern produzieren können, ist ein Durchbruch im Kampf gegen die Klima- und Energiekrise. Jedoch kann ein Windkraftwerk oder eine Solaranlage wetterbedingt nicht jeden Tag die gleiche Energieversorgung bereitstellen, weshalb auf diverse Speicherkonzepte zurückgegriffen werden muss. Manche Batterietechnologien stehen aus ökologischen Gründen in Verruf. Einige österreichische Unternehmen setzen darum auf nachhaltige Speicherkonzepte.

### STROM AUS ERNEUERBAREN ENERGIEN ERNEUERBAR SPEICHERN

Nachhaltige Stromspeichertechnologien in Kombination mit grünem Strom bilden eine nachhaltige und verlässliche Energieversorgung. Früher wurden oft Blei-Akkumulatoren verwendet, welche neben anderen technischen Nachteilen aufgrund toxischer Bestandteile sehr umweltschädlich sind, während sie aber auf wenig Platz eine hohe Energiedichte bieten. Heute sind innovativere Batterietechnologien am Vormarsch und bewährte Pumpspeicher wieder hochaktuell.

### SALZWASSERBATTERIE U. REDOX-FLOW-TECHNOLOGIE

Erste Forschungen zu Natrium-Ionen Batterien, sogenannten Salzwasserbatterien, gab es bereits in den siebziger Jahren. Eine Salzwasserbatterie hat im Vergleich zur Lithium-Ionen-Batterie eine geringere Energiedichte, wodurch sie im Schnitt doppelt so groß ist. Ein Nachteil sind längere Be- und Entladezeiten, dafür ist eine Natrium-Ionen-Batterie bei Sicherheit, Entladetiefe und Umweltverträglichkeit überlegen. Für einen Einsatz in Kombination zu einer Erneuerbaren Energieanlage ist die Salzwasserbatterie optimal geeignet, zumal sie völlig wartungsfrei ist. Produziert werden Salzwasserbatterien zum Beispiel von der österreichischen Firma Bluesky Energy. Kernbestandteil ist ein Elektrolyt, bestehend aus Natriumsulfat und Wasser, wodurch sie weder brennbar noch entflammbar ist. Der Aufbau ähnelt einer Bleibatterie, jedoch sind bei dieser Salzwasserbatterie alle Komponenten ungiftig und umweltverträglich. Wird die Batterie aufgeladen gelangt die elektrische Energie über den Stromkollektor in die Batteriechemie, wodurch die Natrium-Ionen zur Anode wandern und sich an dem sogenannten Anodengitter festsetzen. Beim Entladen der Batterie wird dieses Prozedere umgekehrt durchgeführt. Die festgesetzten Natrium-Ionen gelangen zur Kathode und werden vom Stromkollektor zum gewünschten Verbraucher in Form von elektrischer Energie freigesetzt. Ein weiteres Beispiel für ein nachhaltiges Speichersystem made in Austria ist der CellCube. Die gleichnamige niederösterreichische Firma entwickelte ein CO<sub>2</sub>-neutrales Speichersystem, das aufgrund seines modularen

Aufbaus besonders gut transportierbar und international einsetzbar ist. Es setzt auf die noch relativ neue Redox-Flow-Technologie und wird auch Flüssigbatterie genannt. Auch diese Technologie ist im Vergleich zu einer Lithium-Ionen Batterie umweltfreundlicher und emissionsärmer.

### FORSCHUNG UND PRAXIS IN ÖSTERREICH

Diverse Institute und Start-ups arbeiten in Österreich an der Entwicklung innovativer Speicherkonzepte und Batterieforschung. Dazu zählt das Austrian Institute of Technology (AIT), dessen Schwerpunkte die ganzheitliche Entwicklung und Verbesserung von Speicherkonzepten und insbesondere ihre Integration in Fahrzeuge als Antriebssystem sind. Das AIT zählt zu wenigen Forschungsinstituten weltweit das dazu in der Lage ist, die gesamte Batterieproduktion unter einem Dach zu vereinen. Beispiele für mögliche Praxisanwendungen liefern wiederum die beiden erwähnten Unternehmen. Während sich BlueSky mit der Kombination aus Photovoltaik und Salzwasserbatterien vor allem auf den Endverbraucher (bzw. Prosumer) konzentriert, liefert CellCube etwas größere Lösungen für Industriepartner, über Kommunen bis hin zu Anwendungen im Reserve- und Kapazitätsmarkt.

### KLEINWASSERKRAFT ALS STROMSPEICHER

Energiespeichernde Konzepte sind in der Wasserkraft nichts Neues. Speicher- und Pumpspeicherkraftwerke unterstützen die Energieversorgung bereits seit langer Zeit, auch auf regionaler Ebene mit kleinen Leistungen. Darüber hinaus könnten kleine, multifunktionale Wasserspeicher in Zukunft eine wichtige Rolle spielen. Der nachhaltig produzierte Strom kann mittels Pumpspeicher gut für klimabedingte Dürreperioden gespeichert werden. Vor allem im Osten Österreichs ist davon auszugehen, dass in den kommenden Jahrzehnten vermehrt Wasserspeicher zum Einsatz kommen müssen, um genug Wasser für die Landwirtschaft bereitstellen zu können. Innovative Konzepte können hier einem noch nachhaltigeren, durch Erneuerbare Energien geprägtes Stromnetz dienen, mit der Wasserkraft als eine stützende Säule. 



## VERKAUFEN

**FLUSSKRAFTWERK NIEDERÖSTERREICH SÜD/OST** | Flusskraftwerk mit Stauklappe und Fisch-aufstieg Baujahr: 2011 Inbetriebnahme: Mitte 2012 Schneckenanlage 4,05 m Fallhöhe. Elektrische Leistung: 98,45 kW. Für nähere Informationen stehen wir Ihnen gerne unter 0664-3820560 zur Verfügung. [info@nova-realiaeten.at](mailto:info@nova-realiaeten.at)

**AUMA RIESTER STELLANTRIEB** | AUMA Riester Stellantrieb SA 14.1-G1/2 Motor: AD0L 90-2/85 Drehzahl: 90 1/min Betriebsart: S2 - 30 min Nennstrom: 5.5 Anlaufstrom: 28.0 Stromart: D/3ph AC I 400 V | 50 Hz | 2.2 kW Schutzart: IP67 Neupreis -2.400,- Info: [info@kronawett-kw.at](mailto:info@kronawett-kw.at)

**KOMPLETTE MASCHINE FÜR KLEINWASSERKRAFTWERK ZU VERKAUFEN** | Komplette Maschine für Kleinwasserkraftwerk zu verkaufen: (Maschine incl. Steuerung und Elektro) 220m Fallhöhe und 45lsec. Maschine komplett mit Steuerung und Elektrik Maschinen Satz: Hubert Lindner Turbine (79kw) Ölhdraulischer Regler (Hubert Lindner 30MKP) Hitzinger Generator (90kva) 2x Komplette Schaltschränke. Info: [lesacherhof@a1.net](mailto:lesacherhof@a1.net)

**WASSERKRAFT-SCHNECKE 2 M³/S, 4,2 M** | Schneckenkörper Durchmesser 2,4 m, Blattlänge 10,4 m, Generator 75 kW, Getriebe, Schnecke mit oberem Lager und Kupplung, unterem Lager mit Querträger, Leitbleche, Generator 75 kW, 400 V, 1011 Umin, Getriebe 1: 26, (29:814 Umin, 73,3 kW, 23,1 kNm), alles Baujahr 2006, nur ca. 3 Jahre in Betrieb. Teilverkauf (Generator oder Getriebe) möglich. Info: +49 (0) 8141 41039 oder unter [rauh\\_wagner-rauh@gmx.de](mailto:rauh_wagner-rauh@gmx.de)

**VERKAUFEN GROSSPOSTEN STAHLROHRE** | Verkaufen Großposten Stahlrohre DN 1000, DN 1200 und DN 1400, innen beschichtet und außen ummantelt, Wandstärken zwischen 14,8 bis 15,6 mm. Gerne übernehmen wir auch das Verlegen und Verschweißen die Rohre. Info: JoKo Spezialtiefbau, Gewerbegebiet 2, 94256 Drachelsried, Deutschland; Mobil: +49 0 1727288009, Festnetz: +49 9945 417

**KLEINWASSERKRAFT IM BEZIRK HARTBERG-FÜRSTENFELD ZU VERKAUFEN!** | Kraftwerk mit Jahresproduktion von ca. 450.000 kWh im Bezirk Hartberg - Fürstenfeld zu verkaufen! Für nähere Informationen stehen wir Ihnen gerne unter [info@nova-realiaeten.at](mailto:info@nova-realiaeten.at) zur Verfügung!

**STAHLROHRE DRUCKROHRE** | Stahlrohre Druckrohre neuwertiger Zustand DN 1000 Wandstärke 14,8 bis 15,8 mm; DN 1200 Wandstärke 20 mm; innen beschichtet und außen PE-ummantelt. Sowie Rohrbögen (Werksbögen) ebenfalls neuwertiger Zustand in verschiedenen Längen und Graden auf Lager. JoKo Spezialtiefbau; Josef Kollmer, Tel.: +49 (0)172 7288009, Festnetz: +49 (0)9945 417

**3X SYNCHROGENERATOREN, 1X PELTONTURBINE, 1X ÖLHYDRAULISCHER REGLER** | Alle Artikel werden auch einzeln verkauft. Info: [reinhold.rastner@gmx.at](mailto:reinhold.rastner@gmx.at)

**KÖSSLER FRANCIS SCHACHT TURBINE - HORIZONTAL** | Fallhöhe netto 5,50m, Schluckvermögen 0,50m³/s, Drehzahl 350 U/min, Leistung 22 kW, lt. Kössler. Die Turbine muss noch aufgearbeitet werden, aber die Substanz ist gut. Eine Aufarbeitung fand zuletzt ca. 1995 statt (Leitapparatbolzen Edelstahl, Umbau auf Wälzlager, Laufrad aufgearbeitet). Saugrohrkrümmer und Saugrohrflansch (ohne Saugrohr, inkl. Schwungscheibe für Netzparallel Betrieb, inkl. zwei Generator Riemenscheiben). Bereits demontiert und auf Paletten gelagert. Nähere Infos telefonisch unter 0664/2656499 oder per E-Mail [est-strom@gmx.at](mailto:est-strom@gmx.at)

**FRANCIS ZWILLING TURBINE** | Fallhöhe 4,85m netto, Schluckvermögen 1,625m³/s, Drehzahl 230 U/min, Aufarbeitung durch Fachfirma im Jahr ca. 2015, Messing - Leitapparate inkl. Bolzen und Umlenkung neu, Laufräder neu aufgearbeitet, Wellen neu, Lagerhalterung und Turbinendeckel neu - umgebaut auf Wälzlager, Mauerring neu, inkl. Saugrohr, inkl. Riemenscheibe, CAD-Detailzeichnungen der Turbine vorhanden, inkl.- Fotodokumentation, inkl. Generatorriemenscheibe bereits demontiert auf Paletten gelagert. Nähere Infos telefonisch unter 0664/2656499 oder per E-Mail [est-strom@gmx.at](mailto:est-strom@gmx.at)

**VOITH FRANCIS SCHACHT TURBINE HORIZONTAL** | Fallhöhe netto 5,10m, Schluckvermögen 1,18m³/s, Drehzahl 320 U/min, im guten Zustand und tief bis zuletzt ohne Probleme. Die Turbine wurde erstmals 1995 sowie 2016 ein zweites mal aufgearbeitet inkl. Saugrohr, Krümmer und Saugrohr, jedoch ohne Riemenscheibe und Wellenkupplung. Nähere Infos telefonisch unter 0664/2656499 oder per E-Mail [est-strom@gmx.at](mailto:est-strom@gmx.at)

**PELTON-TURBINE UND HITZINGER GENERATOR** | Verkäufe günstig wegen Neubau zweidüsige Pelton-Turbine Bauj. 84 (230 l/sek, H:90m, ca 140KW) inkl. zweites neues Laufrad. Synchron-generator Hitzinger + Schaltschrank bis Feb. 2021 in Betrieb. Info: [soga1986@gmx.at](mailto:soga1986@gmx.at) oder unter Tel.: 0664 4128912

**VERKAUFE** | • Synchrongenerator Hitzinger, SGS 2C 04T, 20kVA, Drehzahl 1500/min, 50Hz, Baujahr 1989, • Synchrongenerator Hitzinger, SGB 435/6, 60kVA, Drehzahl 1000/min, 50Hz, Baujahr 1985, • Schaltschrank, sehr gepflegt, Höhe 2 Meter, Breite 80cm, Tiefe 63cm, inklusive Elektronik und Steuerung, • teilbares Gusschwungrad, Außendurchmesser 1500mm, Bohrungsdurchmesser 100mm, Breite Lauffläche 220mm, Gewicht 980kg, • Kössler Turbinenregler (Fliehkraftregler), mit Wasserstandsregelung, Drehzahl 700/min. Ideal für Inselbetrieb, • 4 verschiedene hydraulische Turbinenregler, mit Druckspeicher, Handpumpe, Schnellschluss, Leitdrügel,... Info: [office@schmiede-wiesinger.at](mailto:office@schmiede-wiesinger.at), oder unter Tel.: +43 2813 206 0

**VERKAUFE KÖSSLER FRANCIS SCHACHTTURBINE** | Baujahr 1968 (Nenndaten Q=1,3m³/sec bei 5,6m Gefälle, 57kW) Riementrieb, Elin A-Synchrongenerator 55kW-1000U/min, Kössler Öl-druckregler Generalüberholung 1995 von Fa. Kössler, eingebaut bei H=5m und 1,2m³/sec (48kW). Turbine wird wegen Revitalisierung getauscht und kann derzeit in Vollbetrieb besichtigt werden. Standort NÖ, Info Tel: 0681/81402390

**WASSERKRAFTWERKE MIT GEBÄUDEN WESTLICH VON WIEN** | Jahresproduktion rund 2,2 Mil. kWh. Gerne stehen wir unter [info@nova-realiaeten.at](mailto:info@nova-realiaeten.at) für Informationen zur Verfügung!

**SYNCHROGENERATOR MIT ERREGERMASCHINE UND ERREGUNG ZU VERKAUFEN (MASCHINE 2013 GENERALÜBERHOLT)** | Synchrongeneratorsatz mit Erregermaschine und rotierendem Gleichrichter samt Aufstellungsrahmen und Umlenkrolle für Riemenantrieb zu verkaufen. Daten der Maschine: Hersteller AEG, 180kVA, 750Umin, 262A. Info: [christian.strohmayr@evn.at](mailto:christian.strohmayr@evn.at)

HINTERLEGTE FOTOS ZU KLEINANZEIGEN  
FINDEN SIE AUF UNSERER WEBSITE UNTER:  
[WWW.KLEINWASSERKRAFT.AT/MARKTPLATZ](http://WWW.KLEINWASSERKRAFT.AT/MARKTPLATZ)

## TERMINE

**Austrian world summit**

1. Juli 2021 | [www.austrianworldsummit.com](http://www.austrianworldsummit.com)

**25. Österreichische Umwelttage**

Klimaschutz & Recht, 22. & 23. Sept. 2021 | JKU Linz

**Jahrestagung Kleinwasserkraft Österreich**

14. & 15. Oktober 2021 | Lakeside Spitz in Klagenfurt

## GESUCHT

**GESUCHT WIRD KL.WASSERKRAFTW.BETREIBER** | Gesucht wird Kl.Wasserkraftw.Betreiber ab monat. Garant. 10TKw min. Leistung für Blockchain Techn. vor Ort. Höhenlage-lüftung bevorzugt. Langfristige korrekte Zusammenarbeit, zahle BESTPREIS, Win-Win Situation für beide Partner. Wärmerückgewinnung unentg. möglich. Anfragen bitte per Email unter [helmut-rucker@gmx.at](mailto:helmut-rucker@gmx.at)

**SOLOCEAN | FAMILY & FRIENDS FUNDING RUNDE** | Investieren und dabei Gutes tun: Mit dem einzigartigen SolOcean Floater umweltbewusst grüne Energie gewinnen. Was wäre, wenn umweltschonende Energiegewinnung ganz leicht umsetzbar wäre? In den Nachrichten gibt es derzeit einige Themen, denen man sich kaum entziehen kann. Eines davon ist der Klimawandel. Er ist allgegenwärtig und hin und wieder kann man auf die Idee kommen, dass sich sowieso nicht viel dagegen tun lässt. - Das stimmt aber so nicht. Wie u.a. die Corona-Krise gezeigt hat, reichen oft relativ kurze Erholungspausen für die Natur, um sich erstaunlich schnell zu regenerieren: saubere Luft und klares Wasser sind oft viel leichter zu erreichen, als man meinen könnte. Die Start-up-Initiative „greenstart“ finanziert vom Klima- und Energiefonds, fördert klimaschonende Projekte. Die Firma SolOcean hat mit dem „SolOcean Floater“ modulare Photovoltaikanlagen entwickelt, die in jedem Gewässer einsetzbar sind. Sie schwimmen auf der Oberfläche, sind wind- und wellenfest. Durch eine Glasbeschichtung sind sie sogar salzwasserresistent. Ganz gleich, ob die Module mit drei Meter hohen Wellen, heftigen Stürmen oder Salzkristallen zu kämpfen haben: Sie halten stand. Was für eine großartige Idee, auf diese Weise Energie zu gewinnen! Link zum Kampagnenprofil [www.fundation.eu/investments/soloocean-gmbh](http://www.fundation.eu/investments/soloocean-gmbh). Nach erfolgreicher Registrierung kann auch direkt investiert werden. Wichtiger Kommentar für die Family & Friends Funding Runde: Euer Kampagnenprofil ist während dieser Zeit nur über den oben genannten Link erreichbar. Weitere Informationen unter <https://www.kleinwasserkraft.at/marktplatz/gesucht/news/soloocean-family-friends-funding-runde/>

**SUCHE WASSERKRAFTANLAGE** | Suche Wasserkraftanlage mit hoher Fallhöhe. Altbau sanierungsbedürftig, Neubau oder Beteiligung. Info: [autoteilekollmer@t-online.de](mailto:autoteilekollmer@t-online.de) oder unter +499945417

**WASSERKRAFTWERK GESUCHT!** | Wasserkraftwerk bis 4 Mil. Euro für deutschen Anleger zu kaufen gesucht. Bevorzugt OÖ, Salzburg, Tirol, NÖ. Seriose, schnelle Abwicklung garantiert! Beauftrag: NOVA-Realitäten GmbH, [info@nova-realiaeten.at](mailto:info@nova-realiaeten.at), 0664-3820560

**RAUM FÜR IT, DIREKT STOMVERSORGUNG** | Wir suchen nach einem IT-Raum mit direkter Stromversorgung, Jahresverbrauch von 100.000 kWh (mit der Möglichkeit, 100.000 pro Jahr zu steigern). Vertrag min 3 Jahre. Raum sollte Möglichkeit für Lüftung (Fenster) haben und Internetverbindung (bzw. Empfang). Sollte zugänglich sein von 07:00-20:00 Vielen Dank! Info: [anton.vasin@gmx.at](mailto:anton.vasin@gmx.at)

**GENERATOREN ALLER ART** | Suchen Generatoren aller Art. Bitte übermitteln Sie uns ein Photo des Leistungsschildes und wir unterbreiten Ihnen umgehend ein kostenfreies Anbot. Info: [wolfeinsteiner@riegler.at](mailto:wolfeinsteiner@riegler.at)

**SUCHEN KWK ZUR VOR ORT STROMABNAHME** | Erfahrenes IT-Team sucht zum Mieten Kleinwasserkraftwerk mit min. 100kW Dauerleistung und Stellplatz für IT-Hardware in einem oder mehreren 20 ft. Containern (ca. 6m x 2,5m x 2,6m). Zahlen bis zu 7 Cent pro kWh. Info: [kwk-interest@gmx.at](mailto:kwk-interest@gmx.at)



**WASSERKRAFTANLAGEN  
INFRASTRUKTUR - UMWELTECHNIK  
HOCHWASSERSCHUTZ**

**WARNECKE CONSULT**

Warnecke Consult Ziviltechnikergesellschaft m.b.H. • A-4221 Steyregg • [www.warnecke.at](http://www.warnecke.at)

Die inhaltlichen Angaben der Kleinanzeigen erfolgen ohne Gewähr.



# Perspektiven für Ihren Strom

## in einem der größten Virtuellen Kraftwerke Europas

- Strategische Vermarktung Ihres Stroms auf mehreren Märkten - auch im neuen EAG-Marktprämienmodell
- Zusatzerlöse durch Vermarktung von Herkunftsnachweisen und die Bereitstellung von Regelenergie

**Als führender Stromvermarkter im deutschsprachigen Raum holen wir mehr für Sie heraus. Wir freuen uns auf Ihre Anfrage!**