

# Nachrichten

Informationen aus der Wasser- und Energiewirtschaft

## Politik

### **UREK-S für Ist-Zustand bei Neukonzessionierung von Wasserkraftwerken**

Die Umweltkommission des Ständerates folgt dem Nationalrat und bestätigt den Erlassentwurf zur Verankerung des Ist-Zustandes als Ausgangszustand bei der Prüfung der Umweltverträglichkeit von Neukonzessionierungen bei Wasserkraftwerken.

Die Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie des Ständerates (UREK-S) hat anlässlich ihrer Oktobersitzung einer Änderung des Bundesgesetzes über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte in Sachen Konzessionserneuerungen (PaV 16.452) zugestimmt. Sie folgt damit dem Nationalrat, der die Gesetzesänderung in der Herbstsession mit 123 zu 63 Stimmen beschlossen hat. Mit einer Präzisierung im Wasserrechtsgesetz (WRG) soll der Ist-Zustand als Ausgangszustand für Umweltverträglichkeitsprüfungen festgelegt werden. Die Kommission betont, dass damit Rechtsicherheit geschaffen wird. Es sei wichtig, die Ausbauziele der Energiestrategie 2050 mit klaren gesetzlichen Rahmenbedingungen für die Wasserkraftnutzung zu befördern. Eine Minderheit lehnt die Vorlage ab. Ihr zufolge würde die Regelung marktverzerrend wirken, da bei Konzessionserneuerungen gegenüber den Neukonzessionen seit 1985 potenziell weniger Aufwertungsmaßnahmen geleistet werden müssten. Eine weitere Minderheit schlägt eine ergänzende Bestimmung vor, wonach bei allen Konzessionserneuerungen verhältnismässige Massnahmen für die ökologische Aufwertung verfügt würden.

Die Kommission hat am 10. und 11. Oktober 2019 unter dem Vorsitz von Ständerat Roland Eberle (V/TG) und teilweise in Anwesenheit von Bundesrätin Simonetta Sommaruga in Bern getagt.

(UREK-S)

### **Bundesrat bekräftigt vollständige Öffnung des Strommarktes**

Gemäss Vernehmlassung zur Revision des Stromversorgungsgesetzes spricht sich eine Mehrheit der Teilnehmenden für die vollständige Öffnung des Strommarktes aus. Der Bundesrat hat daher entschieden, an der Öffnung des Strommarktes festzuhalten. Gleichzeitig hat er das UVEK beauftragt, eine Vorlage zur Anpassung des Energiegesetzes auszuarbeiten. Als Begleitmassnahme zur Marktöffnung sollen die Investitionsanreize in die einheimischen erneuerbaren Energien verbessert und soll damit die Versorgungssicherheit gestärkt werden. Der Bundesrat hat die Auswertung der Vernehmlassung zum Stromversorgungsgesetz zur Kenntnis genommen. Diese zeigt, dass eine Mehrheit der Teilnehmenden die vollständige Öffnung des Strommarktes grundsätzlich unterstützt. Viele Teilnehmenden fordern aber, dass als Begleitmassnahme zusätzliche Investitionsanreize für die einheimischen erneuerbaren Energien festgelegt werden, um die Versorgungssicherheit zu stärken und die Ziele der Energiestrategie 2050 zu erreichen.

### **Vollständige Marktöffnung**

Der Bundesrat hält aufgrund der Vernehmlassung an seinem Grundsatzentscheid fest, den Strommarkt vollständig zu öffnen. Das UVEK wurde nun beauftragt,

dem Bundesrat im ersten Quartal 2020 ein Aussprachepapier mit Eckwerten für eine vollständige Marktöffnung sowie weiterem Anpassungsbedarf beim Stromversorgungsgesetz zu unterbreiten. Dabei sollen Massnahmen wie das Messwesen, die Schaffung einer Speicherreserve und eines Datahubs vertieft werden. Der Bundesrat will mit der vollständigen Marktöffnung dafür sorgen, dass sich innovative Produkte und Dienstleistungen sowie die Digitalisierung rascher durchsetzen können. **Investitionssicherheit und marktnähere Förderinstrumente**

Mit der Energiestrategie 2050 hat die Schweizer Stimmbewölkerung 2017 beschlossen, den Zubau der erneuerbaren Energien zu stärken. Die im Energiegesetz festgelegten Fördermassnahmen laufen Ende 2022 und Ende 2030 aus. Die Vernehmlassung zur Strommarktöffnung hat gezeigt, dass eine Mehrheit der Teilnehmenden wünscht, dass in Bezug auf die Fördermassnahmen raschmöglichst Planungssicherheit geschaffen wird, da die aktuelle Situation Unsicherheit schafft und notwendige Investitionen hemmt.

Der Bundesrat hat das UVEK daher beauftragt, parallel zu den Arbeiten für die Öffnung des Strommarktes eine Vernehmlassungsvorlage zur Revision des Energiegesetzes vorzulegen. Darin sollen folgende Eckwerte verankert werden:



Transitleitung über den Grimselpass (KWO, Foto: Robert Bösch).

**Investitionsanreize verstärken:** Die im Gesetz enthaltenen Richtwerte für den Ausbau der Wasserkraft und anderer erneuerbarer Energien für 2035 sollen als verbindlich erklärt werden. Dementsprechend werden die derzeit bis 2030 befristeten Investitionsbeiträge bis Ende 2035 verlängert. Für die Zeit bis 2050 wird ebenfalls ein Richtwert bestimmt. Sollte der effektive Zubau an erneuerbaren Energien den festgelegten Ausbaupfad zu stark unterschreiten, können im Rahmen des im Energiegesetz verankerten Monitorings zusätzliche Massnahmen beantragt werden.

**Wettbewerbliche Fördermassnahmen:** Im Solarbereich soll der Wettbewerb verstärkt werden, indem die Einmalvergütungen für grosse Photovoltaikanlagen neu durch Ausschreibungen festgelegt werden sollen. Dabei erhält jener Produzent den Zuschlag, der eine bestimmte Menge Solarenergie am günstigsten produzieren kann. Die Ausschreibungen ersetzen die heutigen fixen Einmalvergütungen.

**Wasserkraft:** Die Mittel für die Investitionsbeiträge für die Grosswasserkraft sollen verdoppelt werden. Die Wasserkraft ist das Rückgrat der Schweizer Stromversorgung.

**Weitere erneuerbare Energien:** Neue Wind-, Kleinwasser- und Biogasanlagen sowie Geothermie-Kraftwerke erhalten ab 2023 keine Einspeisevergütung mehr, sie sollen bis 2035 neu Investitionsbeiträge beantragen und damit auch einen Teil der Planungskosten decken können.

Die Kosten für die angepassten Fördermassnahmen betragen rund 215 Millionen Franken pro Jahr. Die Finanzierung erfolgt durch den bereits heute bestehenden Netzzuschlag. Dieser bleibt bei 2.3 Rp./kWh. Es sind keine zusätzlichen Mittel nötig. Dies ist möglich, weil einzelne Fördermassnahmen wegfallen und durch effizientere Instrumente ersetzt werden. Zur Deckung unerwarteter Finanzierungsspitzen soll das Energiegesetz den vorübergehenden Vorbezug des Netzzuschlagsfonds ermöglichen.

(Der Bundesrat)

## Bundesrat verabschiedet Revision von Verordnungen im Energiebereich

Der Bundesrat hat in seiner Sitzung vom 23. Oktober 2019 Teilrevisionen der Energieeffizienzverordnung, der Energieförderungsverordnung und der Energieverordnungsverordnung beschlossen. Diese bezwecken diverse Vereinfachungen und Präzisierungen bestehender Regelungen sowie Anpassungen gewisser Berechnungsgrund-

lagen. Dazu gehören unter anderem eine leichte Senkung der Vergütungssätze für Photovoltaikanlagen sowie höhere Investitionsbeiträge für Grosswasserkraftanlagen mit Ausbau Speicherkapazität. Die revidierten Verordnungen treten am 1. Januar 2020 in Kraft.

Die wichtigsten Inhalte im Überblick:

### Energieeffizienzverordnung (EnEV)

- Energieetikette für Personenwagen: Die Angaben auf der Energieetikette werden einfacher, verständlicher und übersichtlicher.
- CO<sub>2</sub>-Zielwerte für die Energieetikette: Der anzugebende Zielwert wird gegenüber demjenigen gemäss CO<sub>2</sub>-Gesetz um 21 % erhöht. So wird berücksichtigt, dass der CO<sub>2</sub>-Zielwert im CO<sub>2</sub>-Gesetz auf NEFZ-Messwerten (Neuer Europäischer Fahrzyklus) basiert, für die Erstellung der Energieetikette neu aber die (im Durchschnitt höheren) WLTP-Messwerte zugrunde gelegt werden (Informationen zur Umstellung von NEFZ zu WLTP: Medienmitteilung vom 27.06.2018).
- Einteilung der Personenwagen in die Energieeffizienz-Kategorien: Künftig wird auf die Berücksichtigung des Leergewichts verzichtet (bisher wurde das Leergewicht mit einer Gewichtung von 30 % berücksichtigt). Massgebend ist neu nur noch der absolute Energieverbrauch, der sich aus dem Primärenergie-Benzinäquivalent ergibt. Das Primärenergie-Benzinäquivalent bezieht den Energieaufwand für die Treibstoff- und Strombereitstellung mit ein.
- Werbung für Personenwagen: Die Vorgaben in der Werbung werden auf den Verbrauch, die CO<sub>2</sub>-Emissionen und die Energieeffizienz-Kategorie reduziert. Neu muss die Energieeffizienz-Kategorie, auch in der Onlinewerbung, zusätzlich mit der farbigen Pfeilskala abgebildet werden.
- Treibstoffgemisch aus Erdgas und Biogas: Der anerkannte biogene Anteil des Treibstoffgemischs aus Erdgas und Biogas wird auf 20 % festgesetzt.

### Energieförderungsverordnung (EnFV)

- Investitionsbeiträge für grosse Wasserkraftanlagen: Seit 2018 können für neue Grosswasserkraftanlagen sowie für wesentliche Erweiterungen oder Erneuerungen Investitionsbeiträge beantragt werden. Neu können Anlagen, die ihre Speicherkapazität ausbauen, einen höheren, maximalen Investitionsbeitrag erhalten (40 statt

35 %). Ausserdem wird ihre zusätzlich speicherbare Energiemenge bei der Priorisierung berücksichtigt.

- Anpassung der Vergütungssätze für Photovoltaikanlagen: Aufgrund der aktuellen Marktentwicklung werden die Vergütungssätze für die Einspeisevergütung (KEV) und die Einmalvergütung (EIV) per 1. April 2020 angepasst: Die Einspeisevergütung für Photovoltaikanlagen wird auf 9 Rp./kWh und der Grundbeitrag der Einmalvergütungen für angebaute und freistehende Anlagen von 1'400 auf 1'000 Franken gesenkt. Die Einmalvergütungen von integrierten Anlagen werden analog angepasst, sodass sie im Durchschnitt etwa 10 % über denjenigen für angebaute und frei stehende Anlagen liegen. Positiver Effekt der Vergütungssenkungen ist, dass dadurch Gelder für einen rascheren Abbau der Wartelisten frei werden.
- Geothermie: Die Fristen für das Einreichen von Projektfortschritts- und Inbetriebnahmemeldungen für Geothermieprojekte werden verlängert, wie dies in der letzten Revision der EnFV bereits für Wind- und Wasserkraftprojekte erfolgt ist.
- Wasserkraft- und Biomasseanlagen: Die Formel zur Berechnung der Einspeisevergütung bei nachträglicher Erweiterung oder Erneuerung wird präzisiert, sodass auch bei mehrmaligen nachträglichen Erweiterungen oder Erneuerungen Klarheit über den Vergütungssatz besteht.

### Energieverordnung (EnV)

- Guichet Unique Windenergie: Der Guichet Unique Windenergie (angesiedelt beim Bundesamt für Energie) ist seit Juni 2018 verantwortlich für die Koordination und Einhaltung der Fristen zur Einreichung der Stellungnahmen und Bewilligungen von Bundesbehörden, die für die kantonale Planung und Bewilligung von Windenergieanlagen nötig sind. Die in der EnV definierte Frist ist insbesondere für die komplexen Abklärungen im Bereich Luftfahrt hie und da zu kurz bemessen. Neu gibt es die Möglichkeit, diese Frist fallweise um maximal zwei Monate zu verlängern.
- Zusammenschluss zum Eigenverbrauch: Bei Zusammenschlüssen zum Eigenverbrauch (ZEV) wird klargestellt, dass für die Bestimmung der Obergrenze der internen Kosten, die Mieterinnen und Mietern in Rechnung gestellt werden dürfen, die Kosten für

das externe Standardstromprodukt heranzuziehen sind, das der individuelle ZEV-Teilnehmer beziehen würde, wenn er nicht im ZEV wäre.

- **Rückerstattung Netzzuschlag:** Der Grundsatz, dass die Bruttowertschöpfung auf Grundlage der Jahresrechnung bestimmt wird, gilt neu für alle Unternehmen, die der Pflicht zur Buchführung und Rechnungslegung gemäss Obligationenrecht unterliegen – unabhängig von deren Revisionspflicht. Dadurch wird die Gleichbehandlung der Gesuchsteller verbessert, die Transparenz erhöht und der Aufwand für die Erstellung des Gesuchs für die Unternehmen reduziert.

Zu den Teilrevisionen der Verordnungen wurde von April bis Juni 2019 eine Vernehmlassung durchgeführt (siehe publizierter Ergebnisbericht). Die Änderungen treten per 1. Januar 2020 in Kraft.

(Der Bundesrat)

## Energiewirtschaft

### Studie zum Ausbaupotenzial der Wasserkraft in der Schweiz

Die schweizerische Wasserkraft trägt heute mit rund 60 Prozent massgeblich zur inländischen Stromproduktion bei. Der Erhalt und weitere Ausbau dieser erneuerbaren Energiequelle ist daher ein erklärtes Ziel der Energiestrategie 2050. Das geltende Energiegesetz legt für das Jahr 2035 eine durchschnittliche Jahresproduktion von mindestens 37 400 Gigawattstunden (GWh) als Richtwert fest. Gemäss Botschaft zur Energiestrategie 2050 soll dieser Wert bis 2050 auf 38 600 GWh ansteigen. Eine neue Studie des Bundesamts für Energie (BFE) untersucht, ob dieser angestrebte Ausbau aufgrund der vorhandenen Potenziale erreicht werden kann.

Die Richtwerte im Energiegesetz und in der Botschaft zur Energiestrategie 2050 basieren auf einer Analyse des Wasserkraftpotenzials, die das BFE im Jahr 2012 erarbeitet hatte. Ausgehend vom Basisjahr 2011, wurde damals das Ausbaupotenzial für die schweizerische Wasserkraft bis zum Jahr 2050 auf eine Bandbreite von 1530 GWh/Jahr unter den geltenden Nutzungsbedingungen bis 3160 GWh/Jahr unter optimierten Nutzungsbedingungen geschätzt.

Das BFE hat diese Potenzialanalyse nun aktualisiert, da sich seither sowohl die wirtschaftlichen als auch einige gesetzli-

che Rahmenbedingungen geändert haben (siehe Kasten). Beigezogen wurden dafür alle relevanten Akteure (Strombranche, Energiefachstellen der Kantone, Wissenschaft, Umweltverbände und Bundesbehörden). Ziel war, die angestrebten Ausbaurichtwerte auf ihre Erreichbarkeit zu überprüfen.

#### Resultate

**Zubau seit 2012:** Die durchschnittliche Produktionserwartung gemäss Statistik der Wasserkraftanlagen der Schweiz (WASTA) plus der Produktionserwartung der Kleinstwasserkraftwerke (< 300 kW installierte Generatorleistung) abzüglich des mittleren Strombedarfs der Zubringerpumpen lag 2012 bei 35 350 GWh/Jahr und per 1. Januar 2019 bei 35 990 GWh/Jahr. Die durchschnittliche Jahresproduktion durch Neubauten, Erneuerungen und Erweiterungen hat also um 640 GWh/Jahr zugenommen.

**Potenzial Grosswasserkraft kaum verändert:** Das Potenzial neuer Grosswasserkraftwerke (Leistung grösser 10 MW) wurde anhand einer aktualisierten Liste von rund 30 konkreten Neubauprojekten abgeschätzt, die bereits 2012 bekannt waren. Bis 2050 liegt deren Potenzial bei 760–1380 GWh/Jahr (2012: 770–1430 GWh/Jahr). Das Potenzial von Erweiterungen und Erneuerungen bestehender Grosswasserkraftwerke beträgt 970–1530 GWh/Jahr (2012: 870–1530 GWh/Jahr).

**Potenzial Kleinwasserkraft deutlich tiefer:** Das Potenzial von neuen Kleinwasserkraftwerken (Leistung kleiner 10 MW) sowie von Erneuerungen und Erweiterungen wurde, wie 2012, anhand der aktuellen Anmelde-liste für die Einspeisevergütung und der Realisierungswahrscheinlichkeit der Projekte abgeschätzt. Das Potenzial bis 2050 liegt demnach bei 460–770 GWh/Jahr und damit deutlich tiefer als 2012 (2012: 1290–1600 GWh/Jahr). Zusätzlich muss mit einem Wegfall geplanter oder bestehender Kleinwasserkraftwerke gerechnet werden, die ohne Förderung nicht rentabel sind oder vom Netz gehen, sobald eine grössere Erneuerungs-investition ansteht. Dieser Verlust wird auf –350 GWh/Jahr unter den geltenden Nutzungsbedingungen und auf –220 GWh/Jahr unter optimierten Nutzungsbedingungen geschätzt. In der Summe ergibt sich daraus ein Potenzial bis 2050 von 110–550 GWh/Jahr. Das ist deutlich tiefer als 2012 (2012: 1290–1600 GWh/Jahr).

**Deutlich höhere Produktionsverluste durch Restwasserbestimmungen:** Die Restwassermengen sind seit Inkrafttre-

ten des Gewässerschutzgesetzes im Jahr 1992 bei Neukonzessionierungen oder bei Erneuerungen bestehender Konzessionen einzuhalten. Ein grosser Teil der gegenwärtigen Konzessionen wird zwischen 2030 und 2050 ablaufen. Neu werden die Produktionsverluste bis 2050 auf 1900 GWh/Jahr geschätzt (2012: 1400 GWh/Jahr). Die neue Schätzung wurde anhand einer Analyse von 107 bis Ende 2017 erteilten Konzessionen erstellt. Da diese Stichprobe nur einen kleinen Teil der bis 2050 ablaufenden Konzessionen betrifft, wird erst eine künftige Analyse belastbare Aussagen zur Minderproduktion machen können. Nicht quantifiziert wurden ausserdem die Auswirkungen der Sanierungsvorschriften (Fischgängigkeit, Schwall und Sunk, Geschiebetrieb), da heute erst wenig Erfahrungen mit einer kleinen Zahl an konkreten Projekten vorliegen.

#### Schlussfolgerungen

- Im Vergleich zur Studie 2012 liegt das geschätzte Ausbaupotenzial bis 2050 unter optimierten Nutzungsbedingungen um rund 1600 GWh/Jahr tiefer. Abzüglich des zwischen 2012 und 2019 erfolgten Zubaus von 640 GWh/a beträgt die effektive Differenz 960 GWh/Jahr.
- Der im geltenden Energiegesetz festgelegte Ausbaurichtwert bis 2035 ist erreichbar. Allerdings muss dazu fast das gesamte bis 2050 ausgewiesene Potenzial bereits bis 2035 realisiert werden. In den kommenden Jahren ist dafür ein Nettoausbau von durchschnittlich 85 GWh/Jahr nötig (seit 2011 lag dieser im Durchschnitt bei 87 GWh/Jahr).
- Ob der in der Botschaft zur Energiestrategie 2050 postulierte Ausbaurichtwert bis 2050 erreicht werden kann, bleibt aufgrund der vorliegenden Analyse unklar. Das geschätzte Potenzial bis 2050 könnte durch die Realisierung des Potenzials von Gletscherseen und heute noch nicht bekannten Neubauprojekten um mehrere Hundert Gigawattstunden Jahresproduktion höher sein. Der Ausbau dieses Potenzials durch die Strombranche wird jedoch massgeblich von der Entwicklung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die heimische Wasserkraft abhängen.

#### Energieperspektiven 2050+

Seit der Gesamtenergiekonzeption von Mitte der 1970er-Jahre erarbeitet das Bundesamt für Energie, BFE, periodisch Energieperspektiven. Diese sollen die Optionen für die Planung einer langfristigen, nachhal-

tigen Energiepolitik aufzeigen. Die Energieperspektiven 2050 wurden im Rahmen der Ausarbeitung des ersten Massnahmenpakets der Energiestrategie 2050 erstellt. Derzeit laufen die Arbeiten zu den Energieperspektiven 2050+, die in der zweiten Hälfte 2020 vorliegen sollen. Die Ergebnisse der vorliegenden Potenzialanalyse werden zusammen mit vielen weiteren Analysen zur Entwicklung von Energieverbrauch und -produktion, Wirtschaft, Mobilität oder Technologien in die Energieperspektiven 2050+ einfließen. Das Potenzial unter optimierten Nutzungsbedingungen wird für die Modellierung des Klimaszenarios der Energieperspektiven verwendet, jenes unter bestehenden Nutzungsbedingungen für das Referenzszenario. Unter optimierten Nutzungsbedingungen wird ein besseres wirtschaftliches Umfeld für die Schweizer Wasserkraft und eine stärkere Berücksichtigung der Nutzungsinteressen der Wasserkraft sowie eine ausgewogene Umsetzung der ökologischen Vorschriften gemäss geltender Vollzugspraxis verstanden.

**Veränderungen der Rahmenbedingungen für die Wasserkraft seit 2012**

**Förderung**

Seit 2018 (Inkrafttreten des neuen Energiegesetzes) gibt es Investitionsbeiträge für die Gross- und Kleinwasserkraft (bis 2030 rund 60 Millionen Franken pro Jahr) sowie eine Marktprämie für die Grosswasserkraft (bis 2022 100 Millionen Franken pro Jahr). Weiter müssen Behörden die Schutz- und Nutzungsinteressen bei der Bewilligung grosser Wasserkraftanlagen grundsätzlich gleich gewichten (nationales Interesse). Kantone müssen für die Nutzung der Wasserkraft geeignete Gewässerstrecken in ihren Richtplänen festlegen. Kleinwasserkraftanlagen mit einer Leistung kleiner als 1 MWbr werden seit 2018 nicht mehr ins Einspeiservergütungssystem aufgenommen. Ab 2023 werden generell keine Neuanlagen mehr in das Einspeiservergütungssystem aufgenommen.

**Wirtschaftliches Umfeld**

Die Strommarktpreise waren zwischen 2009 bis 2016 auf ein Tief von rund 4 Rp. / kWh gesunken. In der Zwischenzeit sind die Marktpreise wieder auf rund 6 Rp. / kWh und damit auf ein Niveau gestiegen, bei dem die bestehenden Kraftwerke im Durchschnitt eine markt- und risikogerechte Eigenkapitalrendite von rund 8 Prozent erzielen können.

**Hydrologische Rahmenbedingungen**

Seit der letzten Potenzialstudie haben sich die natürlichen hydrologischen Rahmenbedingungen nur geringfügig verändert. Dies wird in Abhängigkeit des fortschreitenden Klimawandels jedoch künftig stärker der Fall sein. Das Abschmelzen der Gletscher wird in den nächsten Jahrzehnten zu höheren Abflussmengen führen und damit verbunden zu einer höheren Wasserkraftproduktion. Sind sie jedoch abgeschmolzen, fehlt deren natürliche Speicherfunktion für die anfallenden Niederschläge. Der Effekt kann teilweise aufgefangen werden, wenn die frei werdenden Geländemulden für Stauseen genutzt werden.

**Politisches Umfeld**

Die künftige Ausgestaltung des Strommarkts betrifft auch die Wasserkraft: Die Vernehmlassung zur Revision des Stromversorgungsgesetzes (StromVG) ist Ende Januar 2019 zu Ende gegangen. Über die weiteren Schritte wird der Bundesrat demnächst entscheiden. Weiter hat das Parlament im März 2019 beschlossen, das bundesrechtliche Maximum für den Wasserzins bis 2024 bei 110 CHF/kWbr zu belassen. Schlussendlich steht in den kommenden Jahrzehnten eine Vielzahl von Konzessionserneuerungen von grösseren Wasserkraftwerken an. Dabei gilt es jeweils, die Heimfallregelungen zu diskutieren und die Bedingungen für die Wasserkraftnutzung für weitere maximal 80 Jahre festzulegen. Es ist wahrscheinlich, dass dies auch Auswirkungen auf Eigentums- und Betriebsstrukturen der Schweizer Wasserkraft haben wird. Bei den Konzessionserneuerungen müssen die Restwasserbestimmungen für Neuanlagen angewandt werden, was zu Auswirkungen auf die Produktion führt, ebenso wie Sanierungsbestimmungen betreffend Geschiebe, Fischgängigkeit und Schwall-Sunk.

Die aktualisierte «Studie Wasserkraftpotenzial der Schweiz 2019» kann auf der Webseite des Bundesamtes für Energie heruntergeladen werden. (BFE)

**Wasserkraftnutzung**

**Erhöhte Staumauer Vieux Emosson-Becken aufgefüllt!**

Der Stausee Vieux Emosson, dessen Staumauer im Rahmen der Bauarbeiten für das Pumpspeicherkraftwerk Nant de Drance um 21.5 Meter erhöht wurde, ist Mitte Oktober 2019 erstmals vollständig gefüllt. Die Flutung des Staubeckens begann im Mai 2017 und geschah ausschliesslich mit natürlichen Zuflüssen.

Sieben Jahre nach Beginn der Bauarbeiten hat der Stausee Vieux-Emosson erstmals wieder seine volle Kapazität erreicht und ist bereit für den zukünftigen Einsatz zur Stromproduktion. Im Frühling 2017 wurde mit der Flutung des Staubeckens begonnen und gleichzeitig die Kontrolle der Staumauer verstärkt. Zusätzlich zur täglichen Kontrolle der übermittelten Messwerte und wöchentlichen Erhebungen mit Messeinrichtungen wie Pendel und Rockmeter wurden weitere Schritte eingeleitet. In jeder Etappe fanden zusätzliche Untersuchungen statt: geodätische Messungen, gründliche Inspektion des Bauwerks, Öffnung der Ablassschieber, Kontrolle vor Ort durch Experten und das Bundesamt für Energie. Die Flutung des Stausees wird nach der ersten Entleerung im Frühling 2020 fortgesetzt. In dieser Phase wird die Stauanlage weiterhin verstärkt überwacht.

	Vorher	Nachher
<b>Bauzeit</b>	1952 – 1956	2012 – 2016
<b>Typ</b>	Bogengewichtstaumauer	Doppelt gekrümmte Bogentaumauer
<b>Maximale Höhe</b>	55 m	76,5 m
<b>Normale Stauhöhe</b>	2205 m ü. M.	2225 m ü. M.
<b>Kronenlänge</b>	170 m	205 m
<b>Nutzvolumen</b>	11,2 Millionen m <sup>3</sup>	23,5 Millionen m <sup>3</sup>
<b>Inhaber</b>	SBB	Nant de Drance SA

**Vergleiche vorher – nachher.**

Das Staubecken wurde 2012 vollständig entleert und die Staumauer im Rahmen der Bauarbeiten des Pumpspeicherkraftwerks Nant de Drance zwischen 2012 und 2014 um 21.5 Meter erhöht mit dem Ziel, die Speicherkapazität des Stausees Vieux-Emosson zu verdoppeln und die Flexibilität



**Der Stausee Vieux Emosson Anfang Oktober 2019 (Foto: Alpiq).**

des zukünftigen Kraftwerks zu steigern. Die ursprüngliche Bogengewichtsstaumauer ist einer doppelt gekrümmten Bogenstaumauer gewichen. Um den geometrischen Übergang zu gewährleisten, musste zuerst der obere Teil der Staumauer um 10 Meter auf der Oberwasserseite und um 20 Meter auf der Unterwasserseite abgetragen werden. Die Höhe der Staumauer wurde von 55 auf 76.5 Meter erhöht. 2015 erfolgten weitere Felsinjektionen und 2016 wurden die Fugen verpresst.

(Alpiq)

**Kraftwerk Dietikon erneuert und fischgängig gemacht**

Die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich (EKZ) haben den Umbau des Hauptkraftwerks und den Neubau des Dotierkraftwerks in Dietikon abgeschlossen. In die Erneuerung des Laufwasserkraftwerks investierten die EKZ 39 Millionen Franken. Künftig produziert das Kraftwerk rund 18 Prozent mehr Strom. Gleichzeitig haben die EKZ sehr viele Massnahmen für den Fischschutz ergriffen.

Kraftwerke zu passieren, ist für Fische eine grosse Herausforderung, die im schlimmsten Fall mit dem Leben bezahlt wird. «Bei der Erneuerung des Kraftwerkes Dietikon stand deshalb die Ökologie im Zentrum», betont Alfredo Scherngell, Leiter Wasserkraft EKZ. Zwei Wanderhilfen erleichtern den Fischen neu den Aufstieg. Schliesslich gilt es, eine Höhe von gut viereinhalb Metern zu überwinden. Der Fischaufstieg ermöglicht den Fischen auch ein Ausruhen auf der 107 Meter langen Strecke. Beide Fischaufstiege verfügen über ein Fischzählbecken, um deren Funktionsfähigkeit kontrollieren zu können. Über eine spe-

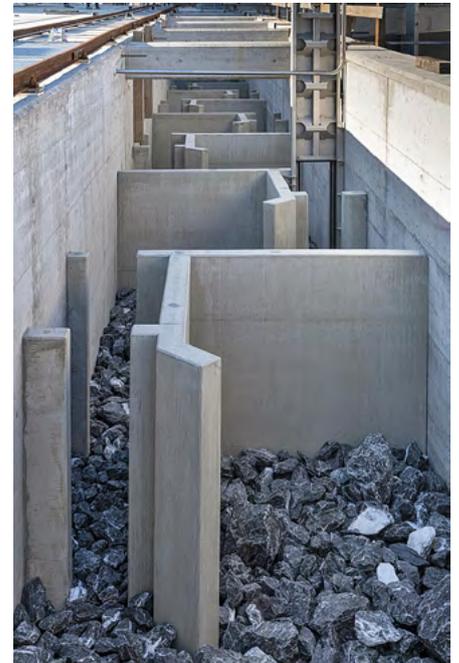
zielle Schützenstellung werden die wandernden Fische dort eingefangen. Während eines Jahres wird mindestens einmal am Tag das Wasser abgelassen und jeder Fisch von Hand vermessen, die Art bestimmt und auf Verletzungen untersucht. Die Fische werden anschliessend über eine Rutsche wieder in den Oberwasserkanal eingesetzt.



**Kraftwerk Dietikon in der Umbauphase im Juni 2019 (Foto: Pfa)**

**Grösster Horizontalrechen im deutschsprachigen Raum**

Auch für den Fischabstieg ist gesorgt. Der dafür eingebaute Horizontalrechen zählt zu den grössten bis jetzt im deutschsprachigen Raum. Das Besondere daran ist, dass der Stababstand nur 20 mm misst, und dies bei einer Fläche von über 200 m<sup>2</sup>. Durch die Schrägstellung wird die Anströmgeschwindigkeit auf den Rechen reduziert. Gleichzeitig wird eine Leitwirkung für die Fische in Richtung Bypass erzeugt.



**Eine der beiden Fischaufstiegsanlagen am KW Dietikon (Foto: EKZ).**

Fische, welche trotz allen neuen Fischschutzmassnahmen das Kraftwerk durch die Turbinen passieren, schaffen es dank der neuen fischfreundlichen Kaplan-turbinen mit lediglich drei Laufschaufeln in der Regel ohne Verletzungen.

**Neues Vogelparadies**

Zum Naturschutzgebiet der Dietiker und Geroldswiler Auen gehört auch der EKZ-Wald. Geschützte und bedrohte Vögel brüten dort. Auf der Nordseite der EKZ-Insel erhielt der Auenwald einen Nebenarm der Limmat. Zum Schutz der Vögel gilt für diesen Abschnitt neu ein Betretungsverbot: Der Uferweg entlang der Limmat wurde aufgehoben und die Spaziergänger umgeleitet. Ein Vogelbeobachtungsstand gibt durch Schlitze den Blick auf die Insel, die Limmat und das Gebiet Dornau frei.

(EKZ)

**Neues Wasserkraftwerk Schanielabach im Prättigau in Betrieb**

Das neu erstellte Kraftwerk Schanielabach im Prättigau speist seit diesem Sommer Strom ins Netz ein. Eigentümerin des Wasserkraftwerks ist die Kraftwerk Schanielabach AG. Die Repower AG hat das Kraftwerk sowie die Dörfer St. Antönien und Ascharina mit einer neuen unterirdischen Kabelleitung erschlossen. Zusammen mit einem privaten Investor hat die Gemeinde Luzein das Projekt Kraftwerk Schanielabach zu einem erfolgreichen Abschluss gebracht. Die Bauarbeiten für das Wasserkraftwerk bei Ascharina dauerten rund ein Jahr von Mai 2018 bis



Juni 2019. Im Vorfeld waren langjährige Genehmigungsverfahren und eine Gemeindeabstimmung nötig. Anfang Juli 2019 hatte das Kraftwerk Schanielabach seinen Probetrieb aufgenommen, seit Mitte August 2019 läuft es im Normalbetrieb und Mitte Oktober 2019 konnte es die interessierte Bevölkerung an einem Tag der offenen Türe in Augenschein nehmen.



**Kraftwerk Schanielabach im Prättigau (Foto: Gemeinde Luzein).**

Bei einer Leistung von 2.25 Megawatt produziert das Kraftwerk voraussichtlich jährlich 7.4 GWh Strom aus erneuerbarer, heimischer Wasserkraft. Diese Menge entspricht etwa dem Stromverbrauch von rund 1500 Haushalten. Die Investitionskosten belaufen sich auf 10.5 Millionen Franken. Das neue Kraftwerk ist Eigentum der Kraftwerk Schanielabach AG, die Aktionäre sind die Gemeinde Luzein und ein privater Investor. (Repower)

## Klima

### **Bericht zum Sommer 2018: Folgen von Hitze und Trockenheit**

**Der Bund hat den heissen und trockenen Sommer 2018 analysiert und nun einen umfassenden Bericht dazu vorgelegt: Hitze und Trockenheit hatten teilweise gravierende Auswirkungen, etwa auf die menschliche Gesundheit, auf Wälder, Gewässer und auf die Landwirtschaft. Der Bericht zeigt auf, welchen Herausforderungen sich die Schweiz stellen muss angesichts des Klimawandels und der häufigeren Hitze- und Trockenperioden im Sommer.**

Die Schweiz und ihre Bevölkerung sind zunehmend mit aussergewöhnlich heissen Sommern konfrontiert. Nach den Hitzesommern 2003 und 2015 erlebte das Land 2018 erneut einen speziell heissen Sommer – und auch der Sommer 2019 hat

wieder Hitzewellen gebracht. Für das Jahr 2018 legt der Bund nun im Bericht «Hitze und Trockenheit im Sommer 2018 – Auswirkungen auf Mensch und Umwelt» eine Analyse vor (vgl. Hinweise im Kasten und unter «Publikationen» in diesem Heft). Untersucht wurden mit dem die Folgen der Hitze sowie der lange anhaltenden Trockenheit im Sommerhalbjahr 2018, von der besonders die Ostschweiz betroffen war. Der Bericht zeigt: Hitze und Trockenheit hatten teilweise einschneidende Auswirkungen, beispielsweise auf die Gesundheit der Menschen, auf die Wälder, auf die Gewässer und Gletscher und auf die Landwirtschaft.

### **Hitzetage führen ohne Massnahmen zu höherer Sterblichkeit**

Seit Beginn der systematischen Messungen (1864) war das Sommerhalbjahr 2018 (April bis September) das bisher wärmste. Wie schon 2003 und 2015 waren 2018 zahlreiche hitzebedingte Todesfälle zu beklagen. Während 2003 von Juni bis August 1000 Personen mehr starben als im gleichen Zeitraum in früheren Jahren (Zusatzsterblichkeit von 6.9 Prozent), waren es 2015 schätzungsweise 800 Todesfälle mehr (Zusatzsterblichkeit von 5.4 Prozent). 2018 gab es im Juni und Juli keine erhöhte Sterblichkeit, aber im August erhöhte sich die Sterblichkeit um rund 200 Todesfälle (3.4 Prozent mehr als im Schnitt).

Dabei gab es regionale Unterschiede: In den Westschweizer Kantonen und dem Tessin, die gemäss ihren Hitzemassnahmenplänen aktiv wurden, blieb die Sterblichkeit trotz Hitze auch während der zehntägigen Hitzewelle im August gleich. Anders in der Ostschweiz und im Grossraum Zürich, wo es keine solchen Hitzemassnahmenpläne gibt und die Zahl der Todesfälle während dieser Hitzewelle anstieg. Ein plausibler Hinweis, dass die hitzebedingte Sterblichkeit mit gezielten Massnahmen und koordinierten Hitzeplänen (z.B. Informationen und Aufrufe zu vermehrter Flüssigkeitsaufnahme oder zum Verzicht auf Aufenthalte im Freien) reduziert werden kann.

**Zu trocken für Bäume, zu heiss für Fische** Wegen der anhaltenden Trockenheit verfärbten sich die Wälder vielerorts schon im Juli 2018 herbstlich. Sichtbar wurde das Ausmass der Schäden durch die Trockenheit aber erst 2019. So sind u. a. im Jura zahlreiche Buchen vertrocknet und geschwächte Nadelbäume von Borkenkäfern befallen.

Die Gewässer waren wegen der Hitze und teilweise auch wegen der Trockenheit und des niedrigen Wasserstands sehr warm.

Im Rhein bei Schaffhausen kam es trotz Ausfischungen und Transport der Fische in Kaltwasserzonen zu einem Fischsterben, so bei den Äschen.

Auch in der Landwirtschaft hinterliess der Sommer 2018 deutliche Spuren. Insbesondere gab es weniger Tierfutter, und es musste mehr Heu als üblich aus dem Ausland eingeführt werden. Die Obst- und Weinbauern hingegen verzeichneten Spitzenenernten.

### **Weitere Anpassungsmassnahmen nötig**

Die Analyse zum Sommer 2018 zeigt, dass es aufgrund des Klimawandels weitere Anstrengungen zur Bewältigung von Hitzewellen und Trockenperioden braucht. Für den Schutz der Bevölkerung vor übermässiger Hitzebelastung stehen momentan Informationen für Risikogruppen und Fachpersonen im Gesundheitswesen sowie Hitzewarnungen und die Erarbeitung von Hitzemassnahmenplänen im Vordergrund. Mittel- und langfristig müssen aber Städte und Agglomerationen so gestaltet werden, dass sie auch bei zunehmender Sommerhitze eine angenehme Aufenthalts- und Wohnqualität bieten.

Das Forschungsprojekt Hydro-CH2018 des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) untersucht unter dem Dach des National Centre for Climate Services (NCCS) die Veränderungen des Wasserkreislaufs und die zunehmende Sommertrockenheit aufgrund des Klimawandels. Das Projekt wird wichtige Grundlagen für gezielte Anpassungsmassnahmen liefern.

### **Gemeinsame breite Analyse**

*Der Bericht «Hitze und Trockenheit im Sommer 2018 – Auswirkungen auf Mensch und Umwelt» wurde vom BAFU herausgegeben, unter Beteiligung folgender Bundesämter und Institutionen: Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie (MeteoSchweiz), Bundesamt für Gesundheit (BAG), Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS), Bundesamt für Landwirtschaft (BLW), Bundesamt für Energie (BFE), Schweizerisches Tropen- und Public-Health-Institut (Swiss TPH), Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, WSL, WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung, SLF.*

(BAFU)

## Rückblick Veranstaltungen

### Rückblick auf Workshop «Hydropower Europe» an der EPFL

HYDROPOWER EUROPE ist ein von der EU finanziertes Projekt, das ein Forum bilden möchte, welches alle Akteure der Wasserkraft in Europa vereint. Damit wird der Weg für eine substantielle Unterstützung zur Entwicklung der Wasserkraft in Europa seitens EU vorbereitet, so dass die Wasserkraft als Katalysator für die bereits begonnene Energiewende in Europa wirken kann.

#### Laufende Konsultation

Im Rahmen des Projekts wird zurzeit eine umfassende Konsultation durchgeführt, mit dem Ziele, die Meinungen aller Akteure im Hinblick auf die Erarbeitung einer Forschungs- und Innovationsagenda (RIA) sowie eines strategischen Entwicklungsplans (SIR) der Wasserkraft in Europa zu sammeln. Eine wichtige Etappe dieses Konsultationsprozesses war die Durchführung von drei regionalen Workshops. Diese hatten zum Ziel, die regionalen Probleme und Herausforderungen in drei unterschiedlichen Klimaregionen zu diskutieren, nämlich in Nordeuropa, in den Alpen sowie im Mittelmeerraum, und dies unter Beteiligung von Wasserkraftexperten und politischen Entscheidungsträgern.

#### Workshop in Lausanne

Der Workshop am 11. und 12. September

in Lausanne behandelte am ersten Nachmittag mit 12 Referenten die politischen Rahmenbedingungen der Wasserkraft in den Alpen, insbesondere in der Schweiz, sowie die Perspektiven der Entwicklung anhand von verschiedenen Themen.

Am zweiten Tag hatten die rund 70 Teilnehmer die Gelegenheit, den Vorentwurf der beiden strategischen Dokumente (RIA, SIR) zu kommentieren sowie Ihre persönliche Vision zur Wasserkraft einzubringen. Dies wurde anhand einer SWOT-Analyse zu insgesamt 12 Kernaussagen in diesen beiden Dokumenten durchgeführt wie zum Beispiel «Die Erhöhung der Speicherkapazität durch Bau von neuen Stauseen und Vergrößerung der bestehenden, wo möglich, wird dringend benötigt, um die Versorgungssicherheit im Rahmen der Energiewende in Europa zu gewährleisten.»

#### Ausblick

In den nächsten zwei Jahren werden mit einer breiten Konsultation die beiden strategischen Dokumente weiter verfeinert. Jedermann hat die Möglichkeit, sich in die Konsultationsplattform ([consultation.hydropower-europe.eu](http://consultation.hydropower-europe.eu)) einzuschreiben und dann Kommentare zu den Dokumenten abzugeben sowie über die weiteren Veranstaltungen informiert zu werden. Dies ist eine einmalige Gelegenheit die zukünftige EU Ausrichtung der Wasserkraft in Europa zu beeinflussen. Diese Einschreibung erlaubt auch, sämtliche Präsentationen aller Workshops herunterzuladen.

Anton Schleiss und Jean-Jacques Fry, Koordinatoren von Hydropower Europe, ICOLD

## Veranstaltungen

 Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
Association suisse pour l'aménagement des eaux  
Associazione svizzera di economia delle acque

KOHS-Tagung 2020/  
Symposium CIPC 2020

**Schwemmholz-Management an Fließgewässern/Gestion des bois flottants sur les cours d'eau**

Dienstag, 21. Januar 2020, Olten/  
Mardi, 21 janvier 2020, Olten



Die jährlich von der Kommission Hochwasserschutz (KOHS) des SWV organisierte Tagung ist 2020 dem Thema «Schwemmholz-Management in Fließgewässern» gewidmet. Schwemmholz erfüllt wichtige ökologische Funktionen im Gewässer, kann jedoch bei Hochwasser auch eine erhebliche Gefahr darstellen. An der Tagung werden aktuelle Erkenntnisse aus Forschung und Praxis vorgestellt. / Le symposium annuel de la Commission pour la protection contre les crues (CIPC) de l'ASAE sera consacrée en 2020 au thème de la «Gestion des bois flottants sur les cours d'eau». Les bois flottants remplissent d'importantes fonctions écologiques dans les cours d'eau, mais peuvent aussi constituer un danger important en cas de crue. Le symposium présentera les résultats actuels de la recherche et de la pratique.

#### Zielpublikum/Public cible

Angesprochen werden Wasserbauer und weitere mit Hochwasserschutz beschäftigte Fachleute aus Privatwirtschaft, Verwaltung und Forschung. Die Tagung ist immer auch ein ausgezeichnete Treffpunkt der Fachwelt. / Le symposium est destiné aux ingénieurs et aux spécialistes des aménagements des cours d'eau. La journée est d'ailleurs toujours une excellente opportunité d'échange entre les professionnels.



Teilnehmer des Workshops an der EPFL



**Inhalt, Sprache/Contenu, Langues**

Das detaillierte Tagungsprogramm ist diesem Heft als Flyer beigelegt bzw. kann der Webseite entnommen werden. Die Vorträge werden in Deutsch und Französisch gehalten mit Parallelprojektion der Folien in beiden Sprachen. / *Pour les détails voir le programme adjoint dans la présente revue ou sur le site web. Les conférences seront présentées en allemand ou français avec projection simultanée des slides dans les deux langues.*

**Kosten/Frais**

Für Einzelmitglieder und Vertreter von Kollektivmitgliedern des SWV gelten vergünstigte Tarife/Membres de l'ASAE profitent des tarifs préférentiels:

Mitglieder/Membres CHF 250.–  
 Nichtmitglieder/Nonmembres CHF 330.–  
 Studenten/Étudiants CHF 100.–  
 Inkl. Mittagessen und Pausenkaffee; zzgl. 7.7 % MwSt./Sont inclus le repas de midi les pauses café. 7.7 % TVA exclue.

**Anmeldung/Inscription**

Einschreibung über unsere Webseite:/  
*Inscriptions par le site web:*

[www.swv.ch](http://www.swv.ch)

Als Anmeldebestätigung gilt die automatisch generierte Antwortmail auf die Onlineanmeldung./Après l'inscription en ligne une confirmation est envoyée automatiquement par courrier électronique.

 Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
 Association suisse pour l'aménagement des eaux  
 Associazione svizzera di economia delle acque

 Schweizerische Eidgenossenschaft  
 Confédération suisse  
 Confederazione Svizzera  
 Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

**KOHS-Weiterbildungskurs 5. Serie, 5. Kurs  
 Vorausschauende Entwicklung von  
 Wasserbauprojekten**

Donnerstag / Freitag, 26. / 27. März 2020  
 Serpiano, Tessin



Die Kommission Hochwasserschutz (KOHS) des SWV führt zusammen mit dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) diese

fünfte Serie der erfolgreichen wasserbaulichen Weiterbildungskurse durch.

**Zielpublikum**

Der Kurs richtet sich an aktive oder künftige Verantwortliche von wasserbaulichen Gesamtprojekten.

**Zielsetzung, Inhalt**

Der praxisorientierte, zweitägige Kurs soll einen fundierten Einblick in die verschiedenen Aspekte der Entwicklung von Wasserbauprojekten geben und dabei auch Verständnis für die heute notwendige Interdisziplinarität schaffen. Die Teilnehmenden wissen nach dem Kurs, wie man ein zukunftsfähiges Wasserbauprojekt entwickelt, und haben dazu verschiedene Werkzeuge praxisnah kennengelernt. Zudem haben sie die Gelegenheit, sich an Workshops und der Exkursion mit ausgewiesenen Fachleuten auszutauschen.

**Aus dem Inhalt:**

1. Tag
  - Einführung und Übersicht
  - Erfolgsfaktoren für den Projektstart Umfeld und Randbedingungen von Wasserbauprojekten
  - Workshop: Risikobasierte Planung von Wasserbauprojekten
2. Tag
  - Ökologische Ansprüche und Auswirkungen auf Wasserbauprojekte
  - Erhaltungsmanagement von Wasserbauinfrastruktur – Herausforderungen
  - Gewässerunterhalt und Instandhaltung von Schutzbauten im Alltag
  - Besichtigung eines konkreten Wasserbauprojekts in der Region

Für die Details siehe das Kursprogramm auf der Website.

**Sprache**

Der Kurs wird auf Italienisch durchgeführt.

**Kursunterlagen**

Die Kursunterlagen bestehend aus Skript und Handout der Folien (werden zu Beginn des Kurses allen Teilnehmenden verteilt).

**Kosten**

Für Mitglieder des SWV gelten vergünstigte Tarife:

Mitglieder/Membres CHF 650.–  
 Nichtmitglieder/Nonmembres CHF 750.–  
 Inkl. Kursunterlagen, Verpflegung 1. Tag Mittag und Abend sowie 2. Tag Mittag und Pausenkaffee, Transporte für die Exkursion; exkl. 7.7 % MwSt. und allfällige Übernachtungskosten.

**Anmeldung**

Ab sofort über die Webseite des SWV:  
[www.swv.ch](http://www.swv.ch)

Die Zahl der Teilnehmenden ist auf 28 Personen limitiert; Berücksichtigung nach Eingang der Anmeldungen.

**powertage**

 Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
 Association suisse pour l'aménagement des eaux  
 Associazione svizzera di economia delle acque

**Powerstage 2020: Schlüsselevent der Schweizer Stromwirtschaft**



Die Powertage gehören seit 2004 zum Portfolio der MCH-Group und werden vom 16. bis 18. Juni 2020 bereits zum neunten Mal in der Messe Zürich durchgeführt. Alle zwei Jahre treffen sich am wichtigsten Branchentreffpunkt der Schweizer Stromwirtschaft verschiedenste Akteure, um sich über Trends zu informieren, Lösungen zu diskutieren und Geschäftsbeziehungen zu pflegen.

In ihrer Ausgabe im Jahr 2020 wird der Fokus auf einen verstärkten Austausch und eine umfassende Präsentation zu den Themen Digitalisierung, Mobilität, Speicherung und Effizienz gelegt. Das etablierte Veranstaltungskonzept mit dem Fachforum, der Ausstellung und dem Networking-Bereich wird optimiert und mit innovativen Formaten ergänzt. Die Besucher erwarten interaktive Talks, spannende Key-Notes, anregende Podien sowie Impulsreferate teilnehmender Firmen und Fachgespräche mit Branchenexperten an Thementischen. Das Programm im Powertage-Forum wird in enger Zusammenarbeit mit den Branchenverbänden VSE (Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen), Electrosuisse (Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik) sowie dem SWV (Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband) gestaltet und vom BFE (Bundesamt für Energie) sowie swissmig (Verein Smart Grid Industrie Schweiz) aktiv unterstützt und im Januar 2020 publiziert.

**xplor-Startup-Competition**

Das anlässlich der letzten Powertage lancierte Startup-Village xplor mit Produktinnovationen, Vorzeigeprojekten und neuen Technologien stiess bei Besuchern wie auch Ausstellern auf grosses Interesse. Aufgrund des positiven Feedbacks werden

die Plattform und der Community-Anlass für die neuen Pioniere der Schweizer Energiebranche weiterentwickelt. Die xplor-Startup-Competition als einer der grössten Energy Startup-Wettbewerbe der Schweiz bringt herausragende Startups mit Stakeholdern aus dem Energiesektor zusammen. Um als Startup teilnehmen zu können, müssen sich Interessenten einem Bewerbungsverfahren unterziehen, welches durch eine Fachjury begleitet und bewertet wird. Die Teilnahme an der Competition wird für die zugelassenen Startups kostenlos sein. Mehr Informationen zur Teilnahme: [xplor.ch](http://xplor.ch)

### Powerstage 2020

**Dauer** 16.–18. Juni 2020  
**Ort** Messe Zürich, Hallen 5, 6 und 7  
**Veranstalter** MCH Messe Schweiz (Basel) AG  
**Infos** [www.powerstage.ch/](http://www.powerstage.ch/)  
[info@powerstage.ch](mailto:info@powerstage.ch)

## Agenda

**Olten** 21.1.2020

**KOHS-Wasserbautagung 2020: Schwemmholz-Management (d/f)**  
 Kommission Hochwasserschutz (KOHS) des SWV. Programm: [www.swv.ch](http://www.swv.ch)

**Serpiano** 26./27.3.2020

**KOHS-Weiterbildungskurs Wasserbau 5.5: Vorausschauende Entwicklung von Wasserbauprojekten (i)**  
 Kommission KOHS des SWV mit BAFU. Programm: [www.swv.ch](http://www.swv.ch)

**Bern** 30.3.2020

**BAFU/WA21-Anwenderkurs Schwall/Sunk-Massnahmen: Anwendung des Moduls der Vollzugshilfe Renaturierung (d/f)**  
 BAFU und WA21. Vorankündigung. Weitere Informationen folgen: [wa21.ch/veranstaltungen](http://wa21.ch/veranstaltungen)

**Zürich** 16.–18.6.2020

**Powerstage 2020: Ausstellungen und Foren zur Schweizer Stromwirtschaft (d/f)**  
 VSE, Electrosuisse, SWV, BFE. Weitere Informationen: [www.powerstage.ch](http://www.powerstage.ch)

**Zürich** 17.–19.6.2020

**VAW-Wasserbau-Symposium 2020: Wasserbau in Zeiten von Energie-wende, Gewässerschutz und Klimawandel (d/f)**

VAW-ETHZ zusammen mit TU Graz und TU München. Weitere Informationen: <https://vaw.ethz.ch/wbs2020.html>

**Gais** 24./25.6.2020

**KOHS-Weiterbildungskurs Wasserbau 5.6: Vorausschauende Entwicklung von Wasserbauprojekten (d)**  
 Kommission KOHS des SWV mit BAFU. Programm: [www.swv.ch](http://www.swv.ch)

**Airolo** 3./4.9.2020

**SWV-Wasserwirtschaftstagung mit 109. Hauptversammlung SWV: Tagung und Besichtigung der Baustelle für das neue Kraftwerk Ritom (i/f/d)**  
 SWV. Bitte Termine reservieren. Weitere Informationen folgen: [www.swv.ch](http://www.swv.ch)

**Olten** 10.11.2020

**Hydrosuisse-Fachtagung Wasserkraft 2020: Bau, Betrieb und Instandhaltung von Wasserkraftwerken (d/f)**  
 Kommission Hydrosuisse des SWV. Termin reservieren: [www.swv.ch](http://www.swv.ch)

## Personen

**Liebe Leserin, lieber Leser der Fachzeitschrift «Wasser Energie Luft»**

*14 Jahre durfte ich die Verbandschrift WEL mitproduzieren und habe dabei sehr viele schöne Momente erlebt. Einerseits im SWV-Team, andererseits mit den zahlreichen Autorinnen und Autoren vieler spannender und informativer Fachbeiträge sowie allen Inserenten, die den Erfolg des WEL unterstützen. Ab Mitte Dezember werde ich in den, wie man sagt, wohlverdienten Ruhestand treten und hoffe dabei, dass dieser nicht allzu ruhig wird.*

*Ich möchte mich an dieser Stelle für die Zusammenarbeit mit allen Beteiligten ganz herzlich bedanken. Ich habe zu jederzeit positive Erfahrungen machen dürfen, und ich werde die Zeit beim SWV in sehr angenehmer Erinnerung behalten. Meinem Nachfolger Mathias Mäder wünsche ich viel Erfolg und ebensolche glücklichen Momente, wie ich sie erleben durfte.*

Manuel Minder

## Publikationen

**Hitze und Trockenheit im Sommer 2018– Auswirkungen auf Mensch und Umwelt**

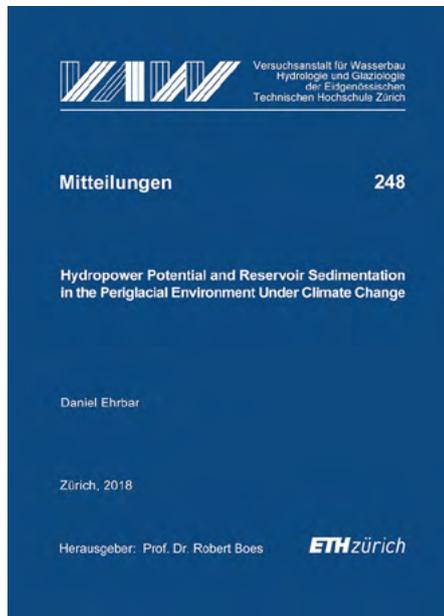
Publikation: Oktober 2019; Hrsg.: Bundesamt für Umwelt, BAFU; Reihe: Umwelt-Zustand; Seiten: 91; Sprachen: Deutsch, Französisch oder Italienisch; Nummer: UZ-1909-D bzw. UZ-1909-F und UZ-1909-I, Download oder Bestellung: [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch)



Die Schweiz erlebte 2018 erneut einen aussergewöhnlich heissen Sommer. Mit einer durchschnittlichen Temperatur von 15.3 Grad in den Monaten Juni, Juli und August war er nach 2003 und 2015 der drittwärmste Sommer seit Messbeginn 1864. Auch die Niederschlagsmengen waren sehr gering. Im landesweiten Mittel fielen im Sommerhalbjahr von April bis September nur 69 Prozent der Normperiode 1981 bis 2010. Hitze und Trockenheit hatten gravierende Auswirkungen. Wegen der hohen Temperaturen waren ungefähr 200 Todesfälle mehr zu beklagen als in einem normalen Jahr. Im Wald hinterliess die Trockenheit deutliche Spuren. Vielerorts verfärbten sich die Laubbäume bereits im Juli. Mit dem Klimawandel dürften Verhältnisse wie in den Sommern 2003, 2015 und 2018 zum Normalfall werden. (BAFU)

**Hydropower Potential and Reservoir Sedimentation in the Periglacial Environment under Climate Change**

*Publikation: 2018; Autor: Daniel Ehrbar; Herausgeber: Prof. Dr. Robert Boes, VAW–ETH Zürich, VAW-Mitteilung 248, A5-Format, 230 Seiten, kostenloser Download unter: [www.vaw.ethz.ch/das-institut/vaw-mitteilungen.html](http://www.vaw.ethz.ch/das-institut/vaw-mitteilungen.html)*



Hydropower is the most important source of renewable energy in Switzerland and constitutes the backbone of the Swiss electricity generation portfolio. Many reservoirs are located in the periglacial environment, i.e. in catchment areas with a glacierized share of at least 30 %. New natural proglacial lakes have recently started forming at the terminus of a number of Swiss glaciers due to increase melt and glacier retreat. This retreat may have significant impacts on water resources but also provides opportunities such as new sites for reservoir dams. These reservoirs partly form naturally at rock rims after glacier retreat, and partly need a man-made dam. However, melting glaciers tend to increase the sediment availability, so that the sedimentation of downstream reservoirs becomes more acute. For their sustainable use, it is imperative to consider sedimentation and to plan and implement counter-measures. The overarching goal of this research was a better understanding of the effect of climate change on reservoir sedimentation and its effects on hydropower in the periglacial environment. The study was divided into three distinct parts, namely a systematic investigation of the hydropower potential in Swiss periglacial catchments, a field investigation of sediment fluxes into and inside periglacial reservoirs, and the

investigation of long-term sedimentation processes and patterns in such reservoirs using a numerical model. The latter was validated with data from the field studies on the one hand, and with long-term operational data provided by of Swiss reservoir operators on the other hand.

**Modeling hazards related to large wood in rivers**

*Publikation: 2018; Autor: Isabella Schalko; Herausgeber: Prof. Dr. Robert Boes, VAW–ETH Zürich, VAW-Mitteilung 249, A5-Format, 206 Seiten, kostenloser Download unter: [www.vaw.ethz.ch/das-institut/vaw-mitteilungen.html](http://www.vaw.ethz.ch/das-institut/vaw-mitteilungen.html)*



The large floods in Switzerland of the last decades, as well as numerous floods abroad, have dramatically shown the role of large wood (LW), also termed driftwood and large woody debris, as a potential source of triggering inundations or increasing flood damages. The topic is thus an important and still current issue in flood protection and natural hazard assessment. LW typically comprises both logs, rootstocks, and fine material like leaves and branches. Large-scale inundations may follow LW clogging at critical hydraulic infrastructures in rivers like bridges and weirs. On the one hand, LW may accumulate unintentionally at these structures, provoking backwater effects and overtopping of river banks or dykes. For instance, the well-known flood damages in Brig that amounted to some 500 million CHF in 1993 were triggered by LW accumulations at a bridge spanning the Saltina creek, a tributary of the Rhone River. On the other hand, LW is intention-

nally retained at rack structures placed across or parallel to a river. For the rack pole design, information on the accumulation density, accumulation height, and backwater effect is also needed. This research project aimed at a better understanding of the accumulation processes and blocking probabilities of LW at river infrastructures—with a focus on bridge piers and retention racks—and the resulting effects in terms of backwater effect and local scour, as well as potential measures to reduce these adverse effects. Laboratory experiments were primarily used with systematic scale modeling at different geometric scaling factors in three flumes in the VAW laboratory. The LW consisted mainly of natural wood scaled down according to the respective model scale. For the replication of organic fine material PVC was used besides natural willow and fir branches. Moreover, the performance of an existing hydro-numerical 2D-model to reproduce LW transport and accumulation processes was assessed by comparing the numerical results to those from the hydraulic laboratory experiments.

**Monitoring and Structural Studies with Glacier Seismology**

*Publikation: 2018; Autor: Lukas E. Preiswerk; Herausgeber: Prof. Dr. Fabian Walter, VAW–ETH Zürich, VAW-Mitteilung 250, A5-Format, 82 Seiten, kostenloser Download unter: [www.vaw.ethz.ch/das-institut/vaw-mitteilungen.html](http://www.vaw.ethz.ch/das-institut/vaw-mitteilungen.html)*



Much of a glacier’s dynamic behavior is determined by what lies beneath the ice surface: the degree to which the ice is intact or «damaged», and the nature of the

ice-bed interface have a profound effect on ice flow. In general, ice dynamic effects play a central role in several important processes of the cryosphere: the fate of the Polar Ice Sheets is not only determined by climatic conditions but also by mechanisms that allow the ice to slide over its bed. For steep Alpine Glaciers, variations in sliding or changing englacial damage can lead to sudden break-off events, which constitute a severe natural hazard for mountain communities.

Theoretical treatments of dynamic processes below the ice surface are subject to a major shortcoming: many – if not most – theories are starved of data and hence remain untested. Conventional observational techniques such as radar and deep drilling are either labor intensive, expensive and/or constitute point measurements and are thus hardly suitable for monitoring. In the present contribution, Dr. *Lukas Preiswerk* uses passive seismic techniques to investigate a glacier's subsurface structure. He uses the characteristics of the ambient seismic noise field to characterize elastic properties of the ice. Using techniques borrowed from crustal seismology, Dr. *Preiswerk* showed that ambient seismic signals yield surface wave signals whose dispersion relations can be used to estimate glacier thickness and material properties of the glacier bed. Moreover, this study applies spectral ratios of noise seismograms recorded along vertical and horizontal directions. These ratios elucidate the predominant orientation of near-surface crevasse patterns, which are typical for dynamic and steep glacial terrain. Dr. *Preiswerk* discusses how the processing of ambient seismicity can be used in future studies of ice flow and stability. As seismometers are relatively cheap and low-maintenance instruments, the presented techniques lend themselves to future studies of ice subsurface properties.

#### **Die Themen der «Wasserwirtschaft»**

##### **11–12-2019 und 1-2020**

- **Synergien im Gewässer-, Boden-, Arten- und Klimaschutz am Beispiel von Flussauen**  
Jürgen Geist, Karl Auerswald
- **Vegetationsentwicklung nach einer Flussrenaturierung in den Alpen**  
Stefan Zerbe, Oliver Rohmoser, Vittoria Scorpio, Francesco Comiti
- **Auenrevitalisierung im Nationalpark Donau-Auen bei Wien**  
Christian Baumgartner
- **Gewässer- und Auenentwicklung im**

##### **urbanen Raum am Beispiel des Em-scher-Umbaus**

- Caroline Winking, Mechthild Semrau, Mario Sommerhäuser
- **Wie wird Altwasserrevitalisierung für Fische erfolgreich?**  
Sabine Radke, Volker Lüderitz
- **Revitalisierung der Dornburger Alten Elbe – ein Naturschutzprojekt im Konsens**  
Christian Kunz
- **Bioindikatorische Typisierung der Anbindung von Altwässern der Mittelalbe**  
Michael Seidel, Fengqing Li, Uta Langheinrich, Volker Lüderitz
- **Wilde Mulde – Revitalisierung und Wirkungsanalyse in Fluss-Auen-Ökosystemen**  
Christiane Schulz-Zunkel, Carolin Seele Dilbat, Heiko Schrenner, Georg Rast
- **Entwicklungsziele von Flussauen in Schleswig-Holstein**  
Matthias Brunke
- **Kooperatives Auenmanagement im Biosphärenreservat Niedersächsische Elbtal**  
Johannes Prüter, Ortrun Schwarzer
- **Hydraulische Berechnungen für die Entwicklung eines Auenstrukturplans an der Elbe in Niedersachsen**  
Bernd Ettmer, Linda Bromberg, Stefan Orlik, Klaus-Jürgen Steinhoff, Clemens Löbnitz, Heiko Warnecke, Volker Thiele
- **Extremerer Niederschlag im Klimawandel – Was wissen wir?**  
Andreas Becker
- **Risikovorsorge bei Überschwemmungen – eine Gemeinschaftsaufgabe**  
Oliver Hauner
- **Leitfaden zur Erstellung integraler Hochwasserschutzkonzepte in Thüringen**  
Carlos Rubín
- **Hochwasser- und Starkregenvorsorgekonzepte – essenzieller Baustein des Hochwasserrisikomanagements in Rheinland-Pfalz**  
Annalena Goll
- **Starkregenrisikomanagement auf lokaler Ebene im europäischen Kontext**  
Florian Kerl, Sabine Scharfe, Uwe Müller, Anna Goris, Stefanie Weiner
- **Die Risikoanalyse im Starkregenrisikomanagement in Baden-Württemberg**  
Anne-Marie Albrecht
- **Überflutungsvorsorge für die Zentralkläranlage Kaiserslautern**  
Jörg Zimmermann, Yvonne Ackermann
- **Umgang mit Starkregen in Österreich**

Yvonne Spira

- **Feuerwehren im Starkregeneinsatz: Defizite und Lösungsansätze am Beispiel der Feuerwehr Kaiserslautern**  
Mike Kopp, Malte Zeddies
- **Ist Resilienz messbar? Ein Beitrag aus Sicht des Hochwasserrisikomanagements**  
Christin Rinnert, Reinhard Pohl, Robert Jüpner
- **Vorbereitung operativer Hochwasserabwehrmassnahmen in Dresden**  
Frank Frenzel, Jens Olaf Seifert
- **Städte und Gemeinden als Partner im Hochwasserrisikomanagement**  
Florian Riehl, Dieter Rieger, Marijana Schmidt, Verena Trautmann, Anna Zolnhofer
- **Nutzung von Radardaten im Starkregenerisikomanagement in Baden-Württemberg**  
Markus Weiler, Andreas Hänslar, Janek Zimmer, Markus Moser
- **Hydrologische Analysen der karstischen Wasserressourcen in der Türkei**  
Ünal Öziş, Ertuğrul Benzedem, Ahmet Alkan
- **Numerische Untersuchungen zum Einfluss eines geplanten Pumpspeicherkraftwerks auf Grundwassererhältnisse in einem Karstgebiet**  
Jie Song, Serdar Koltuk, Rafiq Azzam
- **Entwicklung und Tests eines Verfahrens zur Reduzierung von Methanemissionen aus Staueeen**  
Ardil Elicin, Yannick Dück, Christian Jokiel
- **Wasserwirtschaftsplan zum Talsperrensystem Mittleres Erzgebirge im Regelbetrieb**  
Johann Schmidt
- **Strategie für Gewässerrevitalisierungen in Baden-Württemberg**  
Johannes Reiss, Sandra Pennekamp, Dietmar Klopfer, Katja Fleckenstein, Ute Hellstern
- **Ländliche Gebiete als Herausforderung der Siedlungswasserwirtschaft in Polen**  
Karol Mrozik, Michał Napierala, Piotr Idczak

#### **Die Themen der «ÖWAW» 1–8-2018**

- **Kontinuität und Wandel: Die Hydrografie Österreichs – 125 Jahre Wasserwissenschaften**  
R. Godina



- **Hochwasserprognose in der Steiermark – Erfahrungen und Herausforderungen**  
R. Schatzl, R. Stöffler, H.-J. Holzer
- **Vom Messwert zum Bemessungsniederschlag – ein Service der Hydrografie Österreichs**  
V. Weilguni
- **Monitoring des Sedimenttransports in der Hydrografie Österreichs**  
P. Lalk, M. Haimann, J. Aigner, P. Gmeiner, H. Habersack
- **Künstliche und natürliche Markierungen des Karstwassers am Beispiel des Dachsteinmassivs**  
G. Völkl, J. Eybl
- **Die Hydrografie und das ewige Eis: eine (lang) dauernde Beziehung?**  
H. Wiesenegger
- **Internationale Aktivitäten in Zusammenhang mit Sedimentforschung und -management auf globaler, europäischer, regionaler und Einzugsgebietsebene**  
H. Habersack, D. Gangl, A. Riegler, M. Klösch, P. Gmeiner, M. Haimann
- **Feststoffmanagement bei Wasserkraftanlagen in Österreich**  
N. Bock, G. Gökler, R. Reindl, J. Reingruber, R. Schmalfuß, H. Badura, G. Frik, I. Leobner, J. Lettner, M. Scharsching, R. Spreitzer, M.-T. Thöni
- **Das «Christian-Doppler-Labor für Sedimentforschung und -management: Anwendungsorientierte Grundlagenforschung und Herausforderungen für eine nachhaltige Wasserkraft und Schifffahrt**  
C. Hauer, B. Wagner, J. Aigner, P. Holzapfel, P. Flödl, M. Liedermann, M. Tritthart, C. Sindelar, M. Klösch, M. Haimann, H. Habersack
- **Forschung zu alpinen Sedimentprozessen als Basis für ein verbessertes Feststoffmanagement unter Berücksichtigung extremer Ereignisse**  
M. Liedermann, J. Aigner, A. Kreisler, M. Klösch, R. Rindler, P. Gmeiner, S. Pessenlehner, M. Tritthart, C. Hauer, H. Habersack
- **Neue Entwicklungen im wasserbaulichen Modellversuchswesen zum Sedimenttransport**  
C. Sindelar, J. Schobesberger, P. Lichtneger, C. Hauer, H. Habersack
- **Erfahrungen in der numerischen Sedimenttransportmodellierung auf unterschiedlichen Skalen – von RANS bis LES**  
M. Tritthart, K. Glock, M. Glas, S. Yücesan, M. Liedermann, P. Gmeiner, C. Hauer, H. Habersack
- **Innovatives Feststoffmanagement für Wildbacheinzugsgebiete am Beispiel des Stroblener Weissenbaches**  
R. Rindler, P. Holzapfel, C. Hauer, G. Jury, M. Moser, A. Fischer, C. Gumpinger, H. Habersack
- **Landeskulturelles Sedimentmanagement zur Reduktion von Feinsedimentanlandungen in Gewässern des Weinviertels**  
T. Brunner, D. Stehrer, A. Zeiser, U. Stephan, P. Strauss, W. Summer
- **Urbanes Sedimentmanagement – vom Einzugsgebiet bis zum Kanal**  
J. Schobesberger, T. Lehmann, A. Kimmersdorfer, P. Lichtneger, C. Sindelar, H. Habersack
- **Abfallvermeidung in der österreichischen Lebensmittelproduktion**  
C. Pladerer, P. Hietler
- **Adressatenspezifische Kommunikationskonzepte zur Lebensmittelabfallreduktion in deutschen Privathaushalten**  
R. Weber, C. Strotmann, G. Ritter
- **Erste Hilfe für Lebensmittel – Konsumentenorientierte Vermeidungsmassnahmen entwickeln, umsetzen und evaluieren**  
S. Schwödt, G. Obersteiner
- **Handlungsempfehlungen zur Reduktion von Lebensmittelabfällen und ihre Klimarelevanz anhand von theoretischen Umsetzungsbeispielen im europäischen Raum**  
S. Scherhauser
- **Verwertung von Gemüseabfällen – Vergleich der Kompostierung mit dem Verfahren der mikrobiellen Carbonisierung**  
E. Binner, M. Egger, M. Huber-Humer
- **Sedimente und Räumgut aus Wildbächen: ÖWAV-Regelblatt 305**  
F. Rudolf-Miklau, S. Mehlhorn
- **Anton Grzywiński: Wasserbauer und Hochschullehrer**  
W. Hager
- **Einsatzmöglichkeiten von Geoinformationssystemen in der Siedlungswasserwirtschaft am Beispiel Einbindung dezentraler Entwässerungssysteme zur Entlastung des städtischen Abwasseretzes**  
Y. Back, J. Zischg, M. Bremer, M. Rutzinger, M. Kleidorfer
- **Multifunktionale Regenwasserbewirtschaftung durch smarte Regentonnen**  
M. Oberascher, J. Zischg, U. Kastlunger, M. Schöpf, C. Kinzel, C. Zingerle, W. Rauch, R. Sitzenfrei
- **Maschinelles Lernen in der Siedlungswasserwirtschaft**  
J. Sappl, M. Harders, W. Rauch
- **Rechtliche Aspekte der Digitalisierung in der Siedlungswasserwirtschaft**  
K. Weber
- **Aspekte der IKT-Sicherheit in der österreichischen Siedlungswasserwirtschaft**  
M. Pointl, A. Winkelbauer, J. Krampe, D. Fuchs-Hanusch
- **Austrocknung von Bächen – eine Gefahr für die Wasserqualität?**  
G. Weigelhofer, M. Tritthart
- **Absiedlung als raumbezogene Anpassungsmassnahme an den Klimawandel**  
M. Scharler

## Industriemitteilungen

### Laboratorium<sup>3D</sup> – Ein neues Labor für Wasser- und Flussbau

Seit letztem Sommer ist in Biasca (TI) ein neues kleines Labor für Wasser- und Flussbau in Betrieb. Die Firma Laboratorium<sup>3D</sup> GmbH bietet den Kunden aus der Privatwirtschaft und der öffentlichen Verwaltung insbesondere physikalische Modelluntersuchungen zu unterschiedlichen Fragestellungen im Wasser- und Flussbau. Dazu verfügt das Labor über eine Versuchsrinne mit 12m Länge und 1 m Breite, neigbar



**Laboreinrichtung in Biasca.**



**Natürliche Strecke mit ca. 2% Gefälle am Ticino, die als Vorbild der physikalischen Untersuchung dient.**

bis 10%. Eine zweite Rinne, für Gefälle bis 25%, steht kurz vor der Realisierung.

Das junge Unternehmen wurde von erfahrenen Ingenieurinnen und Ingenieuren gegründet, welche sowohl einen starken Hintergrund in der Forschung als auch eine langjährige Erfahrung in der Projektierung und Ausführung von Wasser- und Flussbauprojekten aufweisen. Das Laboratorium versteht sich folglich als Bindeglied zwischen der Forschung und der Ingenieurpraxis und soll komplementär zu den renommierten Forschungsinstituten auf Hochschulniveau sein. Beim ersten Projekt geht es um die Sanierung einer bestehenden steilen Rampe am Fiume Ticino in Lodrino. Hauptziel der geplanten Sanierung ist die Verbesserung der Wandermöglichkeiten der Äsche. Die wesentliche Funktion der Rampe als sohlenstabilisierender Fixpunkt am Ticino soll dabei immer gewährleistet werden.

Im physikalischen Labor soll die eigendynamische Rampe auf die hohen Abflussspitzen während Hochwasserereignissen bemessen und auf die Wandermöglichkeiten der Äsche optimiert werden. Angestrebt ist eine möglichst naturnahe, stark strukturierte Sohle. Vorbild dieser Struktur bilden verschiedene natürliche Strecken im selben Gefällsbereich am Oberlauf des Fiume Ticino oder der Verzasca.

Für weitergehende Informationen oder für eine Besichtigung des Wasserbaulabors steht unser Team jederzeit gerne zur Verfügung. Wir freuen uns auf Ihren Besuch! Alle wesentliche Informationen sind im Internet unter [www.laboratorium3d.ch](http://www.laboratorium3d.ch) zu finden. *Laboratorium3D sagl, Via Prada 6, CH-6710 Biasca*

## Korrigenda

**Korrigenda zum Fachartikel «Beitrag von Wasserspeichern zur Verminderung zukünftiger Wasserknappheit?», M. Brunner et al. (2019), in «Wasser Energie Luft» 2019, Heft 3, S. 148.**

Bei der Berechnung der jährlichen Wassernachfrage für die Nutzungskategorien Trinkwasser Haushalte, Industrie Sektor 3 (Dienstleistungen), Industrie Sektor 2 (Industrie und Gewerbe), Grossvieh und Trinkwasser Tourismus (Bilder 4 und 5) ist

den Autoren bei der Aggregation politischer räumlicher Einheiten zu hydrologischen Einheiten bedauerlicherweise ein Fehler unterlaufen.

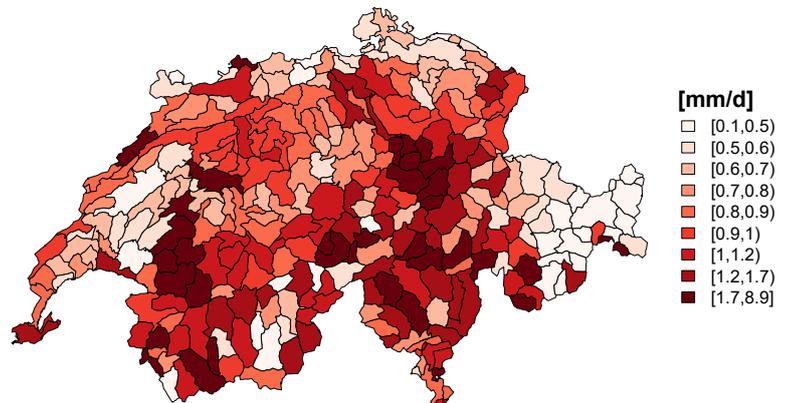
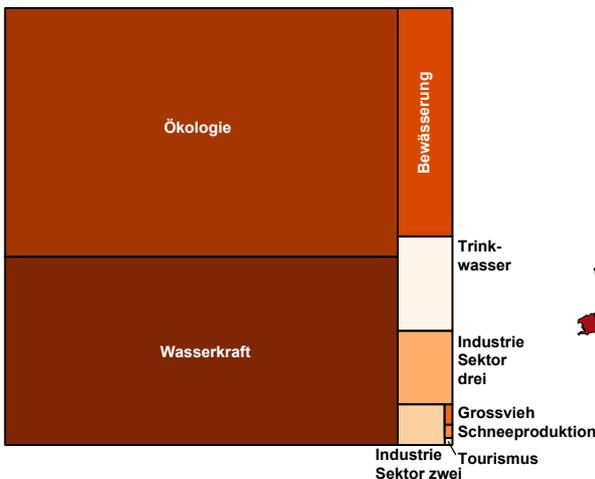
Für die obengenannten Kategorien wurden in «Wasser Energie Luft» 2019, Heft 3, auf Seite 148 zu hohe Werte publiziert. Die korrigierten Werte zeigen, dass die jährliche Wassernachfrage der Haushalte und des dritten Sektors der Industrie nicht etwa gleichgross ist wie die jährliche Wassernachfrage für Bewässerung, sondern nur knapp halb so gross. Die entsprechenden Korrekturen führen auch dazu, dass die gesamte jährliche Wassernachfrage in der Schweiz (gemäss der Methodik dieser

Studie) nicht 17 000 Mio m<sup>3</sup>, sondern nur 15 000 Mio m<sup>3</sup> beträgt. Die beiden fehlerhaften Bilder 4 und 5 sind nachfolgend in korrigierter Version wiedergegeben.

Die weiteren Ergebnisse und zentralen Schlussfolgerungen dieses Artikels sind durch den Aggregierungsfehler nicht signifikant beeinflusst, da die betroffenen Kategorien einen vergleichsweise kleinen Teil der Gesamtnachfrage ausmachen. Die zentralen Schlussfolgerungen bleiben deshalb uneingeschränkt bestehen. Die Autoren entschuldigen sich für die fehlerhaften ursprünglichen Zahlenwerte.

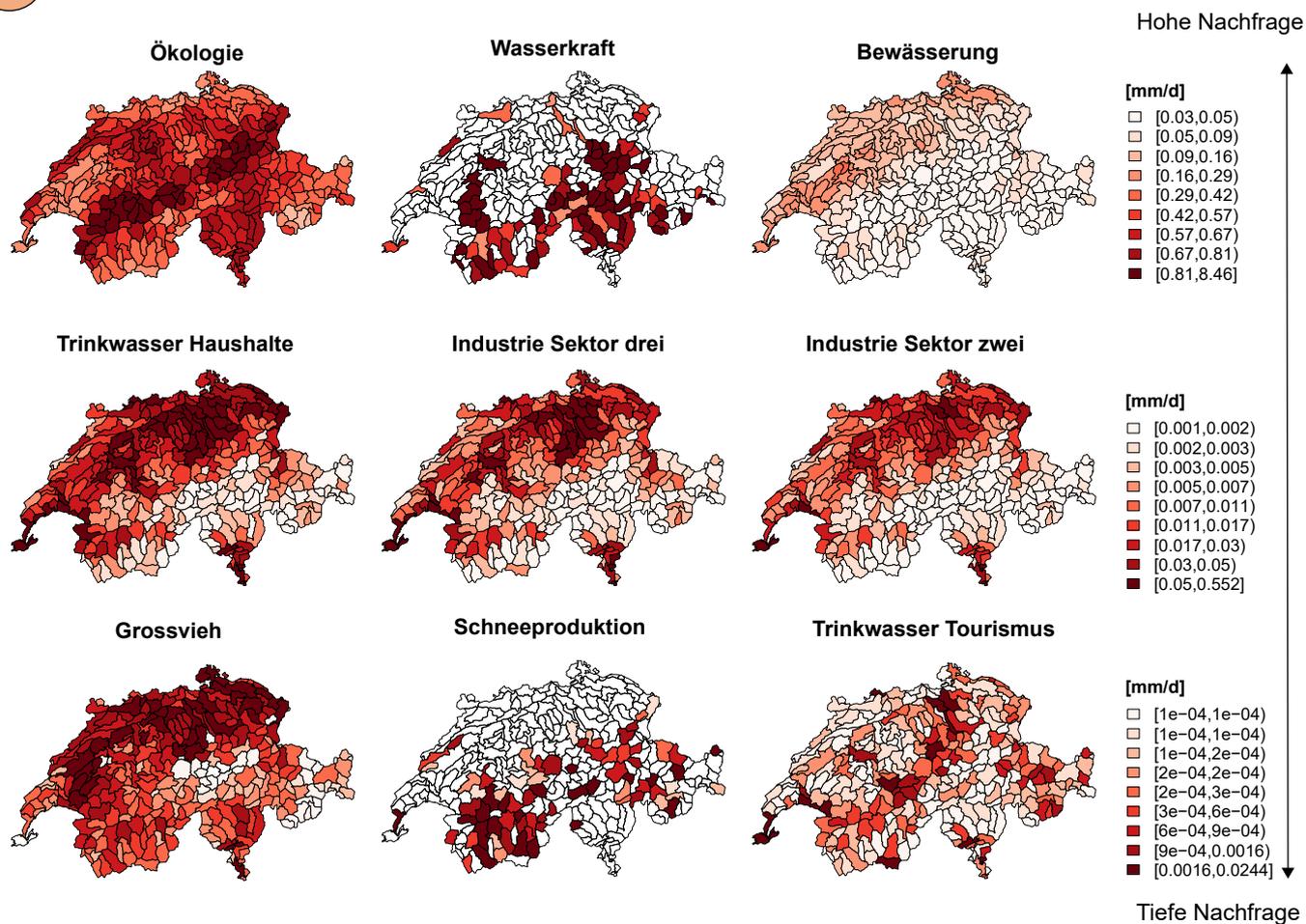
### B Nachfrage

Total: ca. 15000 Mio m<sup>3</sup>



**Bild 4. (korrigiert) Gesamtwassernachfrage pro Nutzungskategorie und Jahr: Ökologie (Rest- und Mindestwasser), Wasserkraft, Bewässerung, Trinkwasser, Industrie & Gewerbe (Sektor zwei), Dienstleistungen (Sektor drei), Grossvieh, Trinkwasser Tourismus und Schneeproduktion (links) und die räumliche Verteilung der Gesamtnachfrage.**

**B Nachfrage**



**Bild 5. (korrigiert) Räumliche Verteilung der Wassernachfrage pro Nutzungskategorie: Ökologie (Rest- und Mindestwassermenge), Wasserkraft, Bewässerung, Trinkwasser Haushalte, Industrie & Gewerbe (Sektor zwei), Dienstleistungen (Sektor drei), Grossvieh, Schneeproduktion und Trinkwasser Tourismus. Die Wassernachfrage nimmt von oben nach unten ab. Jede Kartenreihe hat eine eigene Skala.**

Anschrift der Verfasser:  
 Manfred Stähli, Eidg. Forschungsanstalt WSL  
 Gebirgshydrologie und Massenbewegungen,  
 manfred.staehli@wsl.ch