Nachrichten : Informationen aus der Wasser- und Energiewirtschaft

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **111 (2019)**

Heft 2

PDF erstellt am: **30.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Nachrichten

Informationen aus der Wasser- und Energiewirtschaft

Politik

UREK-N für Verankerung des Ist-Zustandes bei UVP von Konzessionserneuerungen

Gestützt auf die Vernehmlassungsergebnisse beabsichtigt die Umweltkommission des Nationalrates für Umweltverträglichkeitsprüfungen bei Konzessionserneuerungen von Wasserkraftwerken den Ist-Zustand als Referenz gesetzlich zu verankern.

Die Kommission beabsichtigt die Regelungen für Umweltverträglichkeitsprüfungen bei Konzessionserneuerungen von Wasserkraftwerken zu präzisieren. Neu soll vom Ist-Zustand zum Zeitpunkt der Konzessionserneuerung ausgegangen werden. Der entsprechende Entwurf wurde von der Kommission mit 14 zu 9 Stimmen bei einer Enthaltung verabschiedet und setzt damit die parlamentarische Initiative von Nationalrat *Rösti* (16.452) um. Eine Minderheit befürwortet hierbei die zusätzliche Regelung, dass in solchen Fällen nach Möglichkeit und soweit dies verhältnismässig sei, Massnahmen zugunsten von Natur und Landschaft vereinbart oder angeordnet werden. Die Ergebnisse aus der Vernehmlassung sind auf der Internetseite der Kommission verfügbar.

Rhonekorrektion

Die Kommission hat zum Gesamtkredit von CHF 1022 Millionen für die Realisierung der zweiten Etappe der 3. Rhonekorrektion (18.097) eine erste Diskussion geführt. Die 3. Rhonekorrektion der Kantone Wallis und Waadt ist das grösste Hochwasserschutzprojekt der Schweiz. Es verhindert mögliche Hochwasserschäden im Umfang von mehr als 10 Milliarden Franken. Die FK-N hat der UREK-N und dem Nationalrat bereits am 11. April einstimmig beantragt, den Gesamtkredit anzunehmen. Auch die UREK-N anerkennt die grosse Bedeutung der 3. Rhonekorrektion, möchte aber in Anbetracht der beträchtlichen Höhe des Gesamtkredits von der Verwaltung noch weitere Abklärungen sehen. Insbesondere sollen detailliertere Zahlen zur Beteiligung der betroffenen zwei Kantone aufgezeigt werden.

Die Kommission hat am 29. und 30. April 2019 unter dem Vorsitz von Nationalrat *Roger Nordmann* (S, VD) in Bern getagt.
(UREK-S)

UREK-S für bessere Warnung vor Naturgefahren und die Reduktion von Plastikverschmutzung

Die Umweltkommission des Ständerates beantragt ihrem Rat mit 5 zu 3 Stimmen eine Motion der UREK-N (18.4099) anzunehmen, die sich mit der Warnung und Alarmierung von Naturgefahren befasst. Zudem beantragt die Kommission einstimmig, dem Nationalrat zu folgen und die Motion 18.3712 zur Reduktion von Plastikverschmutzung abzunehmen.

Durch Naturgefahren verursachte Schäden können mit einer optimierten Alarmierung und Intervention erheblich reduziert werden. Die Kommission betont, dass das Risiko von Ereignissen mit Elementarschäden in Milliardenhöhe nicht versichert werden kann und allfällige Kosten letztlich durch die Allgemeinheit getragen werden müssen. Mit der Annahme der Motion erhalte der Bundesrat die Aufgabe, das System zur Warnung von Naturgefahren zu konsolidieren und in den Bereichen Trockenheit und Massenbewegungsgefahren auszubauen. Für die Aufrechterhaltung und Weiterentwicklung der entsprechenden Systeme verlangt die Motion vom Bundesrat die Bereitstellung des erforderlichen finanziellen und personellen Ressourcenbedarfs.

Plastikverschmutzung reduzieren

Im Weiteren beantragt die Kommission ihrem Rat einstimmig, dem Entscheid des Nationalrates zu folgen und die Motion «Weniger Plastikmüll in Gewässern und Böden» (18.3712) der UREK-N in modifizierter Form anzunehmen. Sie verschärft hierbei die Motion, um der Umweltverschmutzung insbesondere durch Mikroplastik noch umfassender entgegentreten zu können. Konkret beauftragt sie den Bundesrat, gemeinsam mit den betroffenen Branchen Massnahmen zu prüfen und zu ergreifen, um der Belastung der Umwelt durch Kunststoffe umfassend und unter Einbezug der Hauptemissionsquellen effizient entgegenzutreten. Die Kommission ist sodann der Auffassung, dass die Problematik der zunehmenden Plastikbelastung in Böden und Gewässern auch durch Förderung von Forschung angegangen werden kann.

Die Kommission hat am 1. und 2. April 2019 unter dem Vorsitz von Ständerat *Roland Eberle* (V/TG) und teilweise in Anwesenheit von Bundesrätin *Simonetta Sommaruga* in Bern getagt.
(UREK-S)

Energiewirtschaft

Stromverbrauch 2018 um 1.4 % gesunken

Im Jahr 2018 lag der Stromverbrauch in der Schweiz mit 57.6 Milliarden Kilowattstunden (Mrd. kWh) unter dem Niveau des Vorjahres (-1.4 %). Die Landeserzeugung (nach Abzug des Verbrauchs der Speicherpumpen) betrug 63.5 Mrd. kWh. Der physikalische Stromexportüberschuss lag bei 1.6 Mrd. kWh.

Der Landesverbrauch lag 2018 bei 61.9 Mrd. kWh. Nach Abzug der Übertragungs- und Verteilverluste von 4.3 Mrd. kWh ergibt sich ein Stromverbrauch von 57.6 Mrd. kWh. Das sind 1.4 % oder 836 Millionen kWh (entspricht etwa dem Jahresverbrauch von 167 200 Haushalten) weniger als 2017 (58.5 Mrd. kWh). Die Veränderungen gegenüber dem Vorjahr betrugen -0.1 % im ersten, -1.4 % im zweiten, -2.0 % im dritten und -2.3 % im vierten Quartal 2018.

Obwohl wichtige Einflussgrössen wie die Wirtschafts- und Bevölkerungsentwicklung verbrauchssteigernd wirkten, sank der Stromverbrauch in der Schweiz. Dies dank der geringeren Anzahl der Heizgradtage sowie der Effizienzsteigerungen:

- Wirtschaftsentwicklung: Das Bruttoinlandprodukt (BIP) nahm 2018 gemäss den ersten provisorischen Ergebnissen um 2.5 % zu (Quelle: Staatssekretariat für Wirtschaft, SECO).
- Bevölkerungsentwicklung: Die Bevölkerung der Schweiz nahm 2018 gemäss den provisorischen Ergebnissen

	Mrd. kWh	Veränderung gg. Vorjahr %
I. Elektrizitätserzeugung		
- Wasserkraftwerke	37,4	+ 2,1
- Kernkraftwerke	24,4	+ 25,2
- Konventionell-thermische Kraftwerke und erneuerbare Anlagen	5,7	+ 7,4
Total	67,5	+ 9,9
II. Verbrauch der Speicherpumpen	4,0	- 4,2
III. Ausfuhrüberschuss	1,6	-
IV. Übertragungs- und Verteilverluste	4,3	- 1,3
V. Elektrizitätsverbrauch	57,6	- 1,4
Elektrizitätsverbrauch pro Kopf (kWh)	6 771 *	-

Quelle: Bundesamt für Energie * Die Angaben zur Wohnbevölkerung 2018 des Bundesamts für Statistik (BFS) sind provisorisch.

des Bundesamtes für Statistik (BFS) vom 9. April 2019 um 0.7 % zu.

- Witterung: 2018 nahmen die Heizgradtage gegenüber dem Vorjahr um 10.6 % ab. Da in der Schweiz gegen 10 % des Stromverbrauchs für das Heizen verwendet werden, wirkt diese Entwicklung stark verbrauchsdämpfend.

Zu den Bestimmungsfaktoren der Stromverbrauchsentwicklung werden die jährlichen Ex-Post-Analysen des Energieverbrauchs weitere Aufschlüsse liefern können (Publikation im Oktober 2019).

Inländische Elektrizitätsproduktion

Die Elektrizitätsproduktion (Landeserzeugung) stieg 2018 um 9.9 % auf 67.5 Mrd. kWh (2017: 61.5 Mrd. kWh). Nach Abzug des Verbrauchs der Speicherpumpen von 4.0 Mrd. kWh ergibt sich eine Nettoerzeugung von 63.5 Mrd. kWh. In allen vier Quartalen lag die Landeserzeugung über dem entsprechenden Vorjahreswert (+14.2 %, +16.3 %, +2.3 %, +7.4 %).

Die Wasserkraftanlagen (Laufkraftwerke und Speicherkraftwerke) produzierten 2.1 % mehr Elektrizität als im Vorjahr (Laufkraftwerke +6.0 %, Speicherkraftwerke -1.0 %). Im Sommer 2018 stieg die Produktion der Wasserkraftwerke im Vergleich zum Vorjahr um 5.4 % (Lauf-kraftwerke +5.6 %, Speicherkraftwerke +5.2 %), in den beiden Winterquartalen sank die Produktion um 2.2 % (Laufkraftwerke +6.9 %, Speicherkraftwerke -7.0 %).

Die Stromproduktion der schweizerischen Kernkraftwerke stieg um 25.2 % auf 24.4 Mrd. kWh (2017: 19.5 Mrd. kWh). Dies ist vor allem auf die Wiederinbetriebnahme des Kernkraftwerks Beznau I (ganzjährig) sowie die höhere Verfügbarkeit des Kernkraftwerks Leibstadt zurückzuführen. 2018 lag die Verfügbarkeit des schweizerischen Kernkraftwerkparks bei 83.9 % (2017: 67.1 %).

An der gesamten Elektrizitätsproduktion waren die Wasserkraftwerke zu 55.4 % (davon Laufkraftwerke 25.0 %, Speicherkraftwerke 30.4 %), die Kernkraftwerke zu 36.1 % sowie die konventionell-thermischen und neuen erneuerbaren Anlagen zu 8.5 % beteiligt.

Exportüberschuss

Bei physikalischen Importen von 31.0 Mrd. kWh und physikalischen Exporten von 32.6 Mrd. kWh ergab sich 2018 ein Exportüberschuss von 1.6 Mrd. kWh (2017: Importüberschuss von 5.6 Mrd. kWh). Im ersten und im vierten Quartal (Winterquartale) importierte die Schweiz per Saldo 5,1 Mrd. kWh (2017: 8,7 Mrd. kWh), im zweiten und dritten Quartal exportierte sie per Saldo 6,7 Mrd. kWh (2017: 3,1 Mrd. kWh). Der Erlös aus den handelsbasierten Stromexporten betrug gemäss den Angaben der Eidgenössischen Zollverwaltung (EZV) 2067 Mio. Franken (6.13 Rp./kWh). Für die handelsbasierten Stromimporte fielen Ausgaben von 1790 Mio. Franken an (5.52 Rp./kWh). Somit ergab sich im Jahr 2018 für die Schweiz ein positiver Aussenhandelssaldo von 277 Mio. Franken (2017: negativer Aussenhandelssaldo von 217 Mio. Franken) [Quelle: EZV/swissimpex; Stand: 1.4.2019].

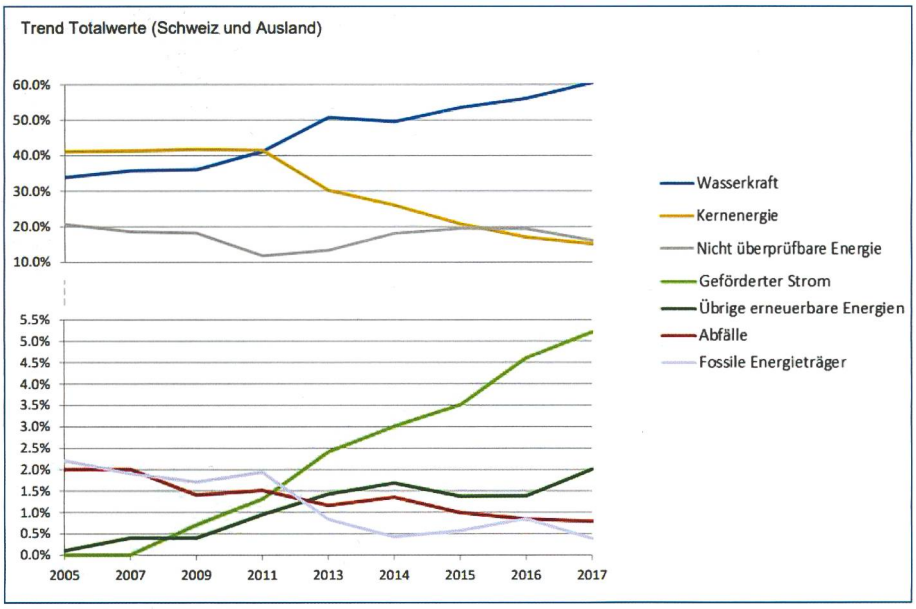
(BFE)

68 Prozent des Stroms aus Schweizer Steckdosen stammt aus erneuerbaren Energien

Der Strom aus Schweizer Steckdosen stammte 2017 zu rund 68 % (2016: 62 %) aus erneuerbaren Energien: Zu 60 % aus Grosswasserkraft und zu rund 7 % aus Photovoltaik, Wind, Kleinwasserkraft und Biomasse. 15 % stammten aus Kernenergie und etwa ein Prozent aus Abfällen und fossilen Energieträgern. Für 16 % des gelieferten Stroms sind Herkunft und Zusammensetzung nicht überprüfbar. Dies zeigen die Daten zur Stromkennzeichnung 2017.

Die Daten zum Schweizer Stromliefermix (Strommix ab Steckdose, siehe Kasten) werden jährlich erhoben und auf «stromkennzeichnung.ch» im Stromkennzeichnungs-Cockpit veröffentlicht. Die heute publizierten Daten geben Aufschluss über die Stromlieferungen 2017. Dabei zeigt sich folgendes Bild:

- 60.5 % des im Jahr 2017 gelieferten Stroms wurden in Grosswasserkraftwerken produziert (2016: 55.9 %). Die gelieferte Wasserkraft wurde zu 80 % (2016: 85.9 %) in der Schweiz produziert.
- 15.1 % (2016: 16.9 %) des gelieferten Stroms wurden in Kernkraftwerken produziert. Dies ist tiefer als der Anteil der Kernenergie am Schweizer Produktionsmix (32 %). Die gelieferte Kernenergie stammte zu 93.6 % (2016: 91.8 %) aus der Schweiz.
- 16.1 % (2016: 19.4 %) des gelieferten Stroms stammten aus nicht überprüfbaren Energieträgern. Dieser konstant hohe Anteil ist darauf zurückzuführen, dass stromintensive Unternehmen auf dem europäischen Markt Strom aus fossilen und nuklearen Quellen beschaffen, ohne Zukauf von entsprechenden Herkunftsnachweisen.
- Der Anteil neuer erneuerbarer Energieträger (Sonne, Wind, Biomasse und Kleinwasserkraft) nimmt weiter zu, von 5.9 % (2016) auf 7.2 % im Jahr 2017.



Entwicklung der Stromkennzeichnungen 2005 bis 2017 (Quelle: Cockpit Stromkennzeichnung Schweiz, Stand März 2019).

Davon wurden rund 91 % in der Schweiz produziert und knapp drei Viertel durch die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) gefördert.

- In geringen Mengen stammte der 2017 gelieferte Strom aus Abfällen (0.8 %) und fossilen Energieträgern (0.4 %).

Bisher war es möglich in der Stromkennzeichnung «nicht überprüfbare Energieträger» (sogenannten Graustrom) auszuweisen, wenn keine Herkunftsnachweise vorhanden waren. Seit dem 1. Januar 2018 gelten das neue Energiegesetz und die zugehörige Energieverordnung. Sie schreiben vor, dass die Angabe von nicht überprüfbaren Energieträgern ab dem Tarifjahr 2018 nicht mehr zulässig ist. Dies wird erstmals im Stromcockpit 2018, welches im Frühjahr 2020 publiziert wird, ersichtlich sein. Auch für den Verbrauch von Bahnstrom und für die Verluste durch (Pump-) Speicherung müssen neu Herkunftsnachweise entwertet werden. Die Herkunftsnachweis-Erfassungspflicht gilt neu nicht nur für Anlagen, die Strom ins Netz einspeisen, sondern grundsätzlich für alle ans Netz angeschlossenen Anlagen (Ausnahmen: Anlagen mit einer Anschlussleistung von höchstens 30 kVA oder einem jährlichen Betrieb von maximal 50 Stunden), auch wenn diese den produzierten Strom vollständig vor Ort selber verbrauchen.

Produktionsmix ist nicht gleich Liefermix

In der Schweiz wird Strom zu 59.6 % aus Wasserkraft, zu 31.7 % aus Kernkraft, zu 2.7 % aus fossilen und 6 % aus neuen erneuerbaren Energien produziert (= Schweizer Produktionsmix 2017). An die Schweizer Steckdosen wird aber nicht nur Strom aus Schweizer Produktion geliefert: Es herrscht ein reger Handel mit dem Ausland, bei dem Strom exportiert und importiert wird. Deshalb stimmt der Schweizer Produktionsmix nicht mit der durchschnittlichen Zu-sammensetzung des gelieferten Stroms (= Schweizer Liefermix) überein.

Um über den Liefermix jedes Stromversorgers Transparenz zu schaffen und den Konsumentinnen und Konsumenten so einen informierten Entscheid für ein bestimmtes Stromprodukt zu ermöglichen, sind die schweizerischen Stromversorgungsunternehmen seit 2005 gesetzlich verpflichtet, Herkunft und Zusammensetzung des gelieferten Stroms offenzulegen. Die Deklaration erfolgt jeweils rückwirkend, basierend auf den Daten des vorangegangenen Kalenderjahres. Seit 2006 müssen diese Zahlen allen Kundinnen und Kunden mit den Stromrechnungen bekanntgegeben werden. Seit 2013 werden die Daten zusätzlich auf der Internet-Plattform «stromkennzeichnung.ch» veröffentlicht.

Wasserkraftnutzung

Produktion der Wasserkraftwerke im Jahr 2018

Im Jahr 2018 produzierten die Laufwasserkraftwerke 16908 GWh und damit 962 GWh mehr als im Vorjahr, die Speicherkraftwerke mit 20520 GWh genau 200 GWh mehr gegenüber dem Kalenderjahr 2017. Die monatliche Verteilung der Produktion der Lauf- und Speicherkraftwerke fiel in diesen beiden Jahren allerdings sehr unterschiedlich aus.

Laufwasserkraftwerke

Die winterlichen Niederschlagmengen von Dezember 2016 bis Februar 2017 erreichten im landesweiten Mittel nur die Hälfte der Norm 1981–2010. Über den Jahresverlauf vermochten die Niederschläge aber zumindest auf der Alpennordseite einigermassen zu normalisieren: So erreichten sie nördlich der Alpen verbreitet 70 bis 90 Prozent, lokal auch 100 bis 110 Prozent. Die Alpen erhielten meist 90 bis 115 Prozent, die Alpensüdseite vielerorts 80 bis 95 Prozent des normalen Jahresniederschlags. Dies führte dazu, dass sich nach geringer Stromproduktion in den Monaten Januar und Februar die Mengen normalisierten und einem typischen Jahresverlauf folgten.

Im Winter 2017/2018 erreichten die Niederschlagsmengen verbreitet über 130 Prozent der Norm. Im Wallis stiegen die Werte in vielen Gebieten und in Graubünden regional auf über 200 Prozent, auf der Alpensüdseite gebietsweise bis 150 Prozent. Gleichzeitig endete der Frühling als viertwärmster seit Messbeginn 1864 – der April übertraf die Norm um 3.9 Grad. Die Kombination aus viel Schnee und hohen Temperaturen führte in den Monaten April bis Juni zu rekordhoher Produktion, so dass alleine im 2. Quartal 2018 die Produktion 1014 GWh höher lag als im Vorjahresquartal.

Nach einem extrem regenarmen April und einem verbreitet regenarmen Mai brachte der Sommer eine weiter anhaltende Regenarmut. Im Mittel über die ganze Schweiz erreichte die Niederschlagssumme von Juni bis August nur 71 Prozent der Norm. Einzelne Mess-Standorte in den Zentral- und Ostalpen mit über 100-jährigen Messreihen registrierten beim Juniniederschlag ein Rekorddefizit. Über die ganze Schweiz gemittelt, lag die Niederschlagsmenge von April bis November 2018 bei 69 Prozent der Norm, was zu tiefer Produktion zwischen August und November 2018 führte.

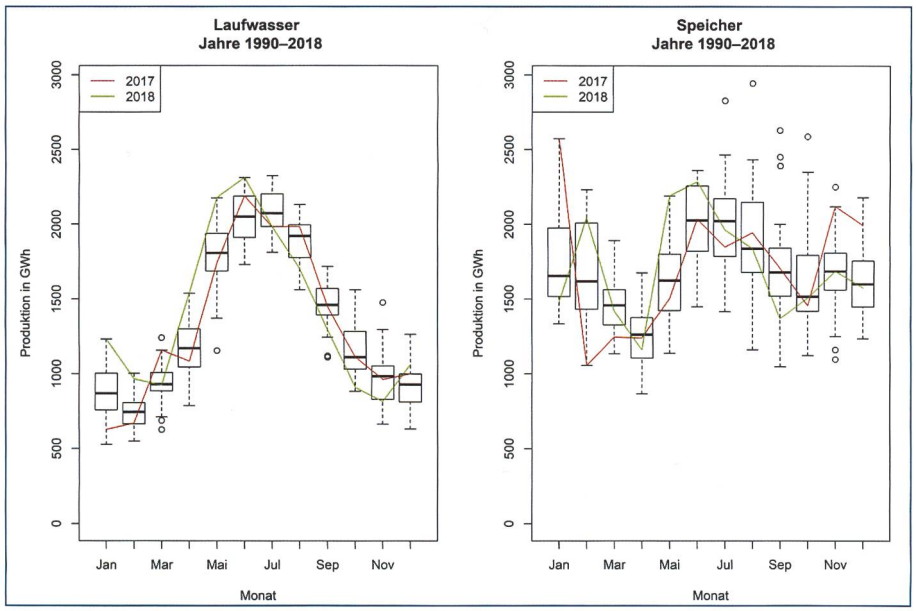


Bild 1. Monatliche Verteilung der Produktion 2017 und 2018 im Vergleich zur Periode 1990–2018 (SWV, Datenquelle BFE).

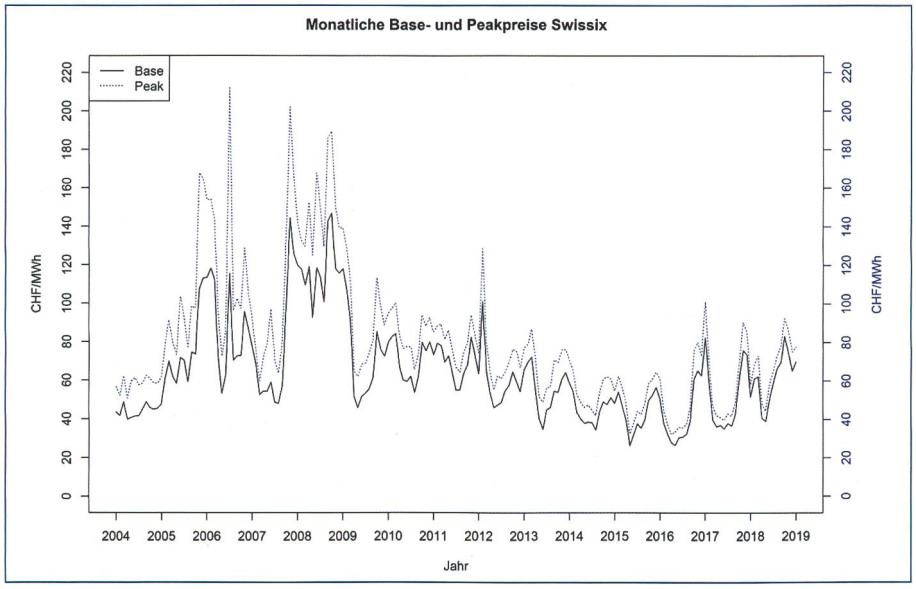


Bild 2. Monatliche Strompreise Swissix 2004–2019 (SWV, Datenquelle: ENTSO-E).

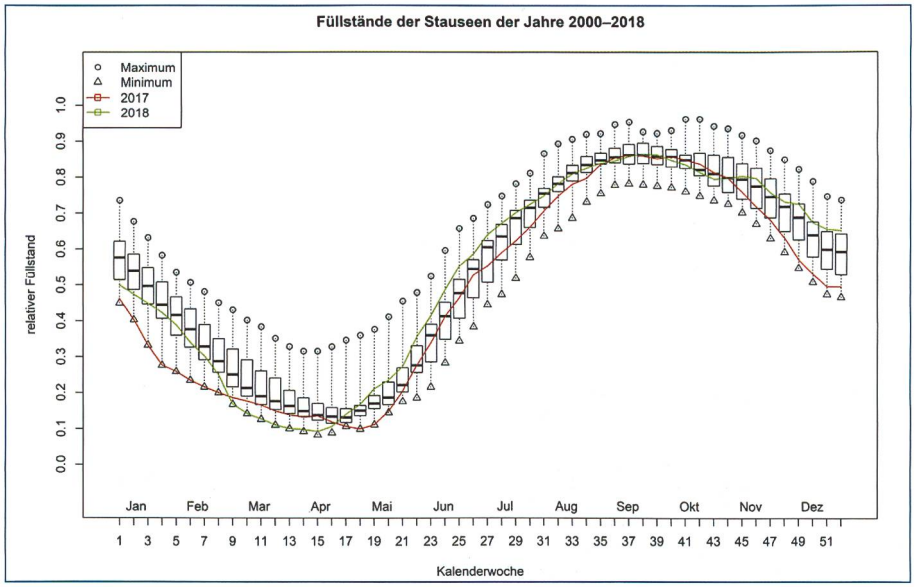


Bild 3. Füllstände der Stauseen 2017 und 2018 im Vergleich zur Periode 2000–2018 (SWV, Datenquelle, BFE).

Speicherkraftwerke

Die Produktion aus Speicherkraftwerken wird unter Berücksichtigung hydrologischer Verhältnisse nach ökonomischen Grundsätzen optimiert. Anfang 2017 lagen die Strompreise *(Bild 2)* auf einem Mehrjahreshoch weshalb sehr viel Strom produziert wurde, was dazu geführt hat, dass die Füllstände der Stauseen auf minimalem Niveau lagen *(Bild 3)*.

Aufgrund der geringen Wasserverfügbarkeit in den Speicherseen und der auch deutlich nachlassenden Strompreise rutschte die Produktion im Februar 2017 auf ein Minimum ab. Sie verlief dann mehrheitlich entlang des Musters eines Normjahres und nahm vor allem im November und Dezember nochmals erheblich zu, als die Preise einen starken Anstieg verbuchten.

Im Jahr 2018 verzeichnete die Produktion vor allem in den Monaten Mai und Juni aufgrund hoher Zuflüsse in den Bergen aus der Schneeschmelze sehr hohe Werte. Gleichzeitig konnten die Speicherseen gut gefüllt werden, so dass sie ab Mai zum ersten Mal seit längerer Zeit wieder deutlich über dem Durchschnitt lagen. Unterdurchschnittliche Produktion im zweiten Halbjahr sorgte dafür, dass die Füllgrade der Speicherseen trotz Trockenheit auf einem durchschnittlichen Niveau gehalten bzw. in den Monaten November und Dezember auf hohe Werte gefüllt werden konnten. *(SWV)*

Die hier abgebildeten und weitere Grafiken zur Schweizer Wasserkraftproduktion finden sich in aktualisierter Form auf der Webseite des SWV: www.swv.ch > Fachinformationen > Grafikmaterial.

Statistik Wasserkraft Schweiz per 1. Januar 2019

Gemäss der aktualisierten Wasserkraftstatistik des Bundes (WASTA) waren am 1. Januar 2019 in der Schweiz 658 Wasserkraft-Zentralen mit einer Leistung grösser 300 kW in Betrieb (1.1.2018: 650 Anlagen).

Die erwartete Energieproduktion stieg gegenüber dem Vorjahr um 122 GWh/a auf 36 449 GWh/a (Vorjahr: 36 327 GWh/a). Der grösste Anteil der Zunahme erfolgte aufgrund des neu in Betrieb gesetzten Laufwasserkraftwerks Gletsch-Oberwald im Kanton Wallis.

Gemäss dem neuen Energiegesetz soll die durchschnittliche jährliche Wasserkraftproduktion bis 2035 auf 37 400 GWh ansteigen (Richtwert). Mit einem jährlichen

Zubau in der Grössenordnung des Jahres 2018 kann dieser Richtwert, nach Einschätzung des BFE gut erreicht werden.
Die Wasserkraft hat auf der Basis der mittleren Produktionserwartung einen Anteil von rund 57 % an der Stromproduktion in der Schweiz. Die Kantone mit der grössten Produktionserwartung sind das Wallis mit 9746 GWh/a (26.7 %), Graubünden mit 7938 GWh/a (21.7 %), Tessin mit 3561 GWh/a (9.7 %) und Bern 3336 GWh/a (9.1 %).
(BFE)

Eine detailliertere Auswertung der Wasserkraftsstatistik durch den SWV findet sich im Anhang zum ebenfalls im vorliegenden Heft publizierten SWV-Jahresbericht (vgl. dieses Heft, Seite124).

KWO baut Ersatzstaumauer an der Grimsel

Anfang Juni 2019 fahren an der Grimsel im Berner Oberland die Baumaschinen auf: Die Staumauer Spitallamm, eine von zwei Mauern, die den Grimselsee stauen, wird neu gebaut. Der Verwaltungsrat der Kraftwerke Oberhasli AG hat den Bauentscheid gefällt. Für den Ersatzbau der Spitallamm Mauer rechnet die KWO mit Kosten von 125 Millionen Franken. Die Bauarbeiten werden voraussichtlich sechs Jahre dauern.

Die bereits bestehende, stufenförmige Bogenstaumauer Spitallamm, in der Nähe des Grimsel-Hospiz, ist über 90 Jahre alt und sanierungsbedürftig. Nun wird sie durch eine neue Staumauer, die unmittelbar vor der alten zu stehen kommt, ersetzt. Der Verwaltungsrat der Kraftwerke Oberhasli AG hat im März 2019 den Bauentscheid gefällt und den entsprechenden Kredit von rund 125 Millionen Franken freigegeben.

Grosser Teil der Wertschöpfung bleibt im Kanton Bern

Den Auftrag für den Bau der neuen, rund 113 Meter hohen, doppelt gekrümmten Bogenmauer geht an die Arbeitsgemeinschaft Grimsel bestehend aus der Frutiger AG aus Thun, der Implenia Schweiz AG mit Sitz in Dietlikon im Kanton Zürich und der Ghelma AG Baubetriebe aus Meiringen. Die drei Firmen haben das wirtschaftlich und technisch attraktivste Angebot eingereicht. Die Hauptverantwortung innerhalb der Arbeitsgemeinschaft Grimsel trägt Frutiger mit einem Anteil von 42.5 Prozent. Ebenfalls 42.5 Prozent hält Implenia und die restlichen 15 Prozent Ghelma. Die KWO rechnet damit, dass bis zu 70 Prozent der Wertschöpfung im Kanton Bern bleiben werden. Bei einem Grossprojekt dieser Art ist dies bemerkenswert, da viel Spezialwissen und Erfahrung für den Bau einer Staumauer nötig sind.

Neubau wirtschaftlich und technisch sinnvollste Variante

Die alte, 114 Meter hohe Spitallammsperre an der Grimsel wurde zwischen 1925 und 1932 zeitgleich mit jener an der Seeuferegg gebaut. Seit längerer Zeit weist die Spitallamm Staumauer aber irreversible Verformungen auf, die auf eine sogenannte «Bauwerkstrennung» in der Mauer zurückzuführen sind. Ein Neubau ist die wirtschaftlich und technisch sinnvollste Lösung, besser als ein Teilabbruch und eine Sanierung der bestehenden Mauer, wie eingehende Abklärungen der KWO ergeben haben. Die jetzige Spitallamm Staumauer bleibt bestehen und wird später geflutet. Ein Stollen neben der alten Mauer sorgt für den hydraulischen Ausgleich des Wasserspiegels. Für die Kraftwerke Oberhasli ist es zentral, das Wasser aus dem Grimselsee, dem Herzstück des Kraftwerksystems, uneingeschränkt über die gesamte Dauer der Bauarbeiten für die Stromproduktion nutzen zu können.

Vorbereitungsarbeiten an der Grimsel starten im Sommer

Eine Baustelle im Hochgebirge auf rund 1900 Meter über Meer ist für alle Beteiligten anspruchsvoll – vor allem wegen der schwierigen Wetterbedingungen und der Logistik. Gebaut wird daher voraussichtlich jeweils in den Monaten Mai bis Oktober. Anfang Juni 2019 beginnen nun die Vorbereitungsarbeiten für den Staumauerbau. In einem ersten Schritt richten die Arbeiter die Zufahrtswege beziehungsweise Baustellenplätze ein. Zudem wird ein neuer Erschliessungsstollen von der Seeuferegg Staumauer unter dem Grimselnollen hindurch zur neuen Spitallamm Staumauer ausgebrochen. Gegen Ende des Sommers 2019 soll der seitliche Aushub für die neue Mauer beginnen. Ein grosser Teil der Zuschlagstoffe für den Beton wird lokal an der Gerstenegg, vor der Staumauer des Räterichsbodensees, aufbereitet, wo sich eine alte Deponie für das Ausbruchsmaterial von früheren Arbeiten im Grimselgebiet befindet. Dies ist ökologisch und logistisch sinnvoll, weil Transportfahrten per Lastwagen somit kurz bleiben.

Weitere Informationen rund um die Ersatzstaumauer Spitallamm sowie Bildmaterial gibt's unter www.grimselstrom.ch.
(KWO)

Visualisierung der vorgeschalteten neuen Mauer (Bild: KWO).

Klima

Treibhausgasemissionen 2017 leicht tiefer als im Vorjahr

Die Treibhausgasemissionen beliefen sich im Jahr 2017 in der Schweiz auf 47.2 Millionen Tonnen CO_2-Äquivalente, 1 Million Tonnen weniger als 2016. Dies geht aus dem Inventar des Bundesamtes für Umwelt BAFU hervor. Die Abnahme im Vergleich zum Vorjahr ist vor allem auf den verminderten Brennstoffverbrauch im Gebäude- und Industriesektor zurückzuführen. Die Emissionen lagen 2017 insgesamt rund 12 Prozent tiefer als 1990.

Das Bundesamt für Umwelt BAFU hat das schweizerische Treibhausgasinventar für die Jahre 1990–2017 am 15. April 2019 beim UNO-Klimasekretariat eingereicht. Das Inventar liefert ein umfassendes Bild über die im Kyoto-Protokoll geregelten Treibhausgasemissionen der Schweiz.

Gebäudesektor: 26 % weniger Emissionen als 1990

Die Treibhausgasemissionen des Gebäudesektors betrugen im Jahr 2017 12.6 Millionen Tonnen CO_2-Äquivalente (CO_2-eq). Die Emissionen lagen 2017 um 26 Prozent unter dem Wert von 1990; etwa auf dem gleichen Niveau wie 2015. Die Abnahme von 0.6 Millionen Tonnen gegenüber dem Vorjahr ist zur Hälfte auf die verbesserte Energieeffizienz von Gebäuden und den Ersatz von Öl- und Gasheizungen durch Wärmepumpen und erneuerbare Energien zurückzuführen. Die andere Hälfte des Rückgangs ist dem milden Winter geschuldet. Der deutliche Witterungseinfluss auf die Emissionen zeigt, dass der Gebäudesektor nach wie vor zu einem wesentlichen Anteil mit fossilen Brennstoffen beheizt wird. Wird der Effekt der Witterung herausgerechnet, zeigt sich für den Sektor eine Abnahme der Emissionen um rund 0.3 Millionen Tonnen pro Jahr. Dieser Trend ist allerdings zu gering, um das Reduktionsziel von 40 Prozent bis 2020 zu erreichen.

Industriesektor: 18 % weniger Emissionen als 1990

Die Industrie stiess im Jahr 2017 10.7 Millionen Tonnen CO_2-eq aus und damit 18 Prozent weniger als 1990. Die Emissionen gingen gegenüber 2016 geringfügig um 0.2 Millionen Tonnen zurück. Etwa die Hälfte des Rückgangs ist auf verminderte fossile Fernwärmeproduktion wegen des warmen Winters zurückzuführen. Aktuell hat der Industriesektor das Reduktionsziel von minus 15 Prozent bis 2020 bereits erreicht. Die Emissionen im Industriesektor stagnieren allerdings in den letzten Jahren. Für eine weitere Abnahme bis 2020 – und darüber hinaus – bedarf es weiterer Massnahmen.

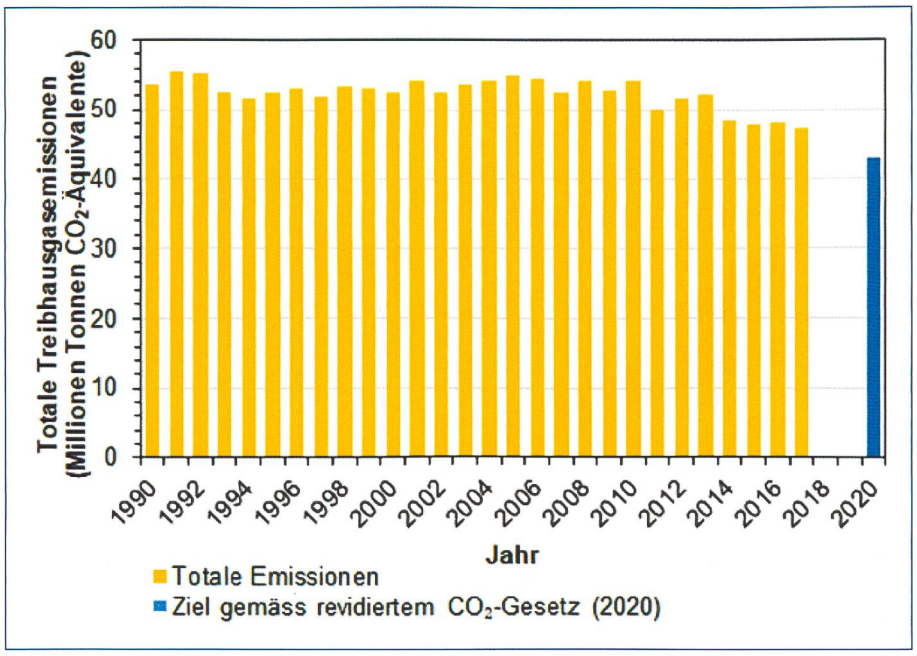
Verkehrssektor: 1 % mehr Emissionen als 1990

2017 betrug der Ausstoss des Verkehrssektors 15 Millionen Tonnen CO_2-eq, 1 Prozent mehr als 1990. Gegenüber dem Vorjahr haben die Emissionen um rund 2 Prozent abgenommen. Die Abnahme ist etwa je hälftig auf die weitere Verminderung des Tanktourismus und den Zuwachs an Biotreibstoffen zurückzuführen. Die Beimischung von Biotreibstoffen hat in den letzten Jahren markant zugenommen und erreichte 2017 einen Anteil von deutlich über 2 Prozent. Seit 2008 nehmen die Emissionen – vor allem wegen des rückläufigen Tanktourismus vom Ausland in die Schweiz – stetig ab. Auch haben effizientere Fahrzeuge zu sinkenden CO_2-Emissionen pro Kilometer geführt. Diese Emissionseinsparungen werden jedoch grösstenteils durch die Zunahme der zurückgelegten Kilometer wieder ausgeglichen. Insgesamt zeigen die Nutzung von Biotreibstoff sowie Abgasvorschriften für Fahrzeuge einen positiven Effekt. Dennoch wird der Verkehrssektor das Ziel von minus 10 Prozent bis 2020 nach heutiger Einschätzung klar verfehlen.

Übrige Emissionen: Landwirtschaft und synthetische Treibhausgase

Die Emissionen der Landwirtschaft liegen seit 2000 weitgehend unverändert bei etwa 6.5 Millionen Tonnen CO_2-eq und damit rund 10 Prozent tiefer als 1990. Der Ausstoss synthetischer Treibhausgase, wie zum Beispiel Kältemittel, ist seit 1990 massiv gestiegen, blieb aber gegenüber 2016 stabil bei rund 1.7 Millionen Tonnen. Seit dem 1. Januar 2019 regelt das Montrealer Protokoll 18 wichtige synthetische Treibhausgase. Mit der Umsetzung des Protokolls, auch durch die Schweiz, wird in den nächsten Jahren ein deutlicher Rückgang der Emissionen dieser Gase erwartet. Die vorgesehene Emissionsreduktion in diesem Bereich von rund 10 Prozent bis 2020 dürfte dennoch knapp verfehlt werden.

(BAFU)

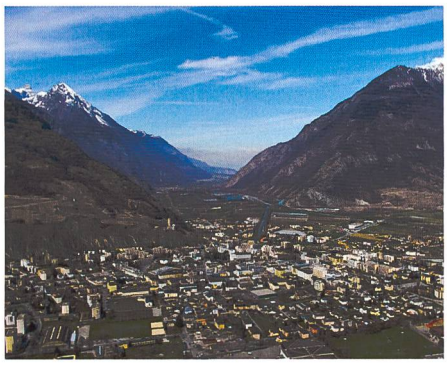


Entwicklung der gesamten Treibhausgasemissionen in der Schweiz seit 1990, inklusive Ziel nach CO_2-Gesetz für das Jahr 2020 (Quelle: BAFU, 2019).

Veranstaltungen

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

108. Hauptversammlung SWV / *108e Assemblé générale de l'ASAE*
Zukunft der Schweizer Wasserkraft / *Avenir de l'énergie hydraulique suisse*
5./6. September 2019, Martigny/VS



Der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband (SWV) lädt Mitglieder, Gäste und Interessierte ganz herzlich zur 108. Hauptversammlung nach Martigny im Kanton Wallis ein. Der Tagungsteil steht unter dem Titel «Zukunft der Schweizer Wasserkraft» und thematisiert künftige Chancen und Risiken der Wasserkraftproduktion. Im Anschluss an die Referate findet die eigentliche Hauptversammlung mit den statutarischen Geschäften statt. Abschliessend lassen wir den Tag bei einem Apéro und Abendessen im Weinberg ausklingen. An der Exkursion vom zweiten Tag können wir unter kundiger Führung das vor der Inbetriebnahmne stehende Pumpspeicherwerk Nant de Drance besichtigen. / *L'Association suisse pour l'aménagement des eaux (ASAE) a le plaisir d'inviter ses membres, invités et intéressés à la 108ème Assemblée générale annuelle à Martigny dans le canton du Valais. La partie symposium s'intitule «Avenir de l'énergie hydraulique suisse» et se concentre sur les opportunités et les risques futurs de la production hydroélectrique. L'assemblée proprement dite se tiendra conformément aux statuts après les présentations. Ensuite, nous terminerons la journée avec un apéritif et un dîner dans les vignobles. Durant l'excursion du deuxième jour, nous aurons l'occasion de visiter sous la conduite d'un expert la centrale de pompage-turbinage Nant de Drance, prête à être mise en service.*

Programm / *Programme*

Donnerstag, 5. September 2019 / *Jeudi, 5 septembre 2019*

12:30 Eintreffen Teilnehmende / *Arrivé des Participants*
13:00 Start zur Tagung / *Debut du symposium*
16:00 Ende Tagungsteil / *Fin du symposium*
16:15 Hauptversammlung SWV / *Assemblée générale ASAE*
18:00 Abfahrt Busse / *Départ des bus*
18:30 Apéro und Abendessen in Vétroz / *Apéritif et dîner à Vétroz*

Traktanden HV

1. *Präsidialansprache*
2. *Traktanden*
3. *Protokoll der 107. Hauptversammlung vom 6.9.2018 in Disentis*
4. *Jahresbericht 2018*
5. *Jahresrechnung 2018, Revisionsbericht, Entlastung der Organe*
6. *Budget 2020*
7. *Ersatzwahlen Vorstand*
8. *Nächste Hauptversammlung*
9. *Mitteilungen, Verschiedenes*

Ordre du jour AG

1. *Allocution présidentielle*
2. *Ordre du jour*
3. *Procès-verbal de la 107e AG du 6.9.2018*
4. *Rapport annuel 2018*
5. *Comptes annuels 2018, rapport de révision, décharge aux organes*
6. *Budget 2020*
7. *Elections partielles du comité*
8. *Prochaine assemblée générale*
9. *Communications, Divers*

Die Unterlagen für die Hauptversammlung werden den stimmberechtigten Mitgliedern nach der Anmeldung zugestellt bzw. können von interessierten Mitgliedern auch auf dem Sekretariat bestellt werden. / *Les documents pour l'assemblée seront envoyés aux membres avec droit de vote après l'inscription et peuvent être commander par tous les membres intéressés au secrétariat.*

Freitag, 6. September 2019 / *Vendredi, 6 septembre 2019*

08:00 Start zur Exkursion in Martigny
16:00 Ende der Exkursion in Martigny

Das detaillierte Tagungsprogramm ist diesem Heft als Flyer beigelegt bzw. kann der Webseite entnommen werden. / *Pour les détails voir le programme adjoint dans la présente revue ou sur le site web.*

Tagungssprachen / *Langues*

Die Referate werden in Deutsch oder Französisch gehalten. Es ist keine Simultanübersetzung vorgesehen. / *Les conférences seront présentées en allemand où français. La traduction simultanée n'est pas prévue.*

Kosten / *Frais*

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

Tagung inkl. Abendessen / *Symposium y inclus Dîner*

Mitglieder/*Membres*	CHF 240.–
Nichtmitglieder/*Non-membres*	CHF 310.–
Studenten/*Etudiants*	CHF 120.–
HV/*AG*	CHF 0.–
Exkursion/*Excursion*	CHF 110.–

Die Preise verstehen sich zzgl. MwSt. / *Les prix sont hors TVA.*

Anmeldung/*Inscription*

Ab sofort und bis zum 9. August 2019 über unsere Webseite. / *Par le site web jusqu'au 9 août 2019.*

www.swv.ch

Berücksichtigung der Anmeldungen nach Eingang (mit Vorzug für Mitglieder). / *Les inscriptions seront considerées par ordre d'arrivée (préférence pour les membres).*

Hotelreservation/*Réservation hôtel*

Zimmer sind durch die Teilnehmenden zu buchen. Ein Kontingent ist bis zum 15. Juli 2019 vorreserviert in den Hotels Vatel und Martigny. / *Un certain nombre de chambre est préréservé jusqu'au 15 juillet 2019 dans les hôtel Vatel et Martgny.*

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

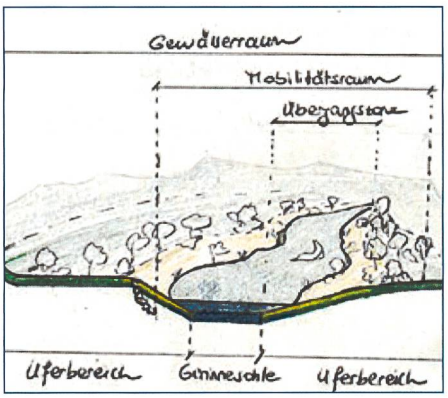
Kommission Hochwasserschutz, Wasserbau und Gewässerpflege (KOHS)

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

Cours de formation continue CIPC 5.4
Développement prospectif des projets d'aménagement des eaux

Jeudi/vendredi, 19/20 septembre 2019
St.-Légier / VD



La Commission de protection contre les crues (CIPC) de l'ASAE, en collaboration avec l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), organise cette cinquième série de cours de formation continue dans le domaine de l'aménagement hydraulique.

Public cible

Le cours est destiné aux responsables actifs ou en devenir de grands projets d'aménagement hydraulique.

Objectif, contenu

Le cours de deux jours orientés vers la pratique a pour objectif de donner un aperçu appro-fondi des différents aspects du développement de projets d'aménagement hydraulique, ainsi que de mieux faire comprendre l'interdisciplinarité nécessaire aujourd'hui. Après la formation, les participants savent comment développer un projet d'aménagement hydraulique durable et auront appris à connaître différents outils de manière pratique. Ils auront également la possibilité d'échanger lors des ateliers et de l'excursion avec des experts reconnus.

Jour 1

- Introduction et aperçu
- Facteurs de succès pour le démarrage
- Environnement et conditions limites des projets d'aménagement
- Atelier: Planification des projets d'aménagement hydraulique fondée sur les risques

Jour 2

- Exigences en matière d'écologie et impacts sur les projets d'aménagement hydraulique
- Gestion de la conservation des infrastructures hydrauliques défis
- Entretien des cours d'eau et maintenance des ouvrages de protection au quotidien
- Visite d'un projet d'aménagement hydraulique spécifique dans la région

Pour plus de détails, veuillez consulter le programme du cours sur le site internet.

Langue

Le cours se déroulera en français.

Documentation du cours

La documentation du cours, comprenant les polycopiés et le texte des diapositives, sera distribuée à tous les participants au début du cours.

Coûts

Pour les membres de l'ASAE, des tarifs réduits sont appliqués:

Membres ASAE:	CHF 650.-
Non-membres ASAE:	CHF 750.-

Le prix comprend la documentation du cours, le déjeuner et le souper du premier jour, le déjeuner du deuxième jour, les pauses café, le transport pour l'excursion; hors TVA 7.7 % et tous les frais éventuels d'hébergement.

Inscription

Dès maintenant sur le site internet de l'ASAE:

www.swv.ch

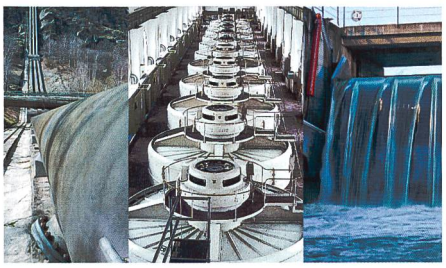
Le nombre de participants est limité à 28 personnes. Prise en compte des inscriptions selon leur ordre d'arrivée.

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

Fachtagung Wasserkraft 2019 / *Journée Technique Force hydraulique 2019*

Bau, Betrieb und Instandhaltung von Wasserkraftwerken VIII / *Construction, exploitation et entretien des centrales hydroélectriques VIII*

Dienstag, 12. November 2019, Olten / *Mardi, 12 novembre 2019, Olten*



Die von der Kommission Hydrosuisse des SWV durchgeführte Fachtagung bezweckt den Austausch aktueller technischer Entwicklungen rund um die Wasserkraftnutzung und ist immer auch ein ausgezeichneter Treffpunkt der Fachwelt. / *Sur l'initiative de la commission Hydrosuisse de l'ASAE, le symposium a pour objectif de faciliter les échanges en matière de développements techniques actuels liés à l'utilisation de l'énergie hydraulique.*

Zielpublikum / *Publique cible*

Angesprochen werden insbesondere Ingenieure und technische Fachleute von Wasserkraftbetreibern, Beratungsbüros und der Zulieferindustrie. / *Le symposium est destiné en particulier aux ingénieurs et aux spécialistes des exploitations hydrauliques, des bureaux de conseil et des activités induites.*

Zielsetzung, Inhalt / *But, contenu*

Die Fachtagung bezweckt den Austausch zu aktuellen Entwicklungen aus Forschung und Praxis in den Bereichen Wasserbau, Stahlwasserbau, Maschinenbau, Elektrotechnik sowie Projektvorbereitung und -abwicklung. Das detaillierte Tagungsprogramm ist diesem Heft als Flyer beigelegt bzw. kann der Webseite entnommen werden. Tagungssprachen sind Deutsch und Französisch. / *Le symposium a pour objectif de faciliter les échanges en matière de développements techniques actuels liés à l'utilisation de l'énergie hydraulique. Pour les détails voir le programme adjoint dans la présente revue ou sur le site web.*

Kosten / *Frais*

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

Mitglieder / *Membres*	CHF 150.–
Nichtmitglieder / *Nonmembres*	CHF 230.–
Studenten / *Etudiants*	CHF 75.–

Inkl. Mittagessen und Pausenkaffee; zzgl. MwSt. / *Sont inclus le repas de midi et les pauses, hors TVA.*

Anmeldung / *Inscription*

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

www.swv.ch

Die Anmeldungen werden nach Eingang berücksichtigt. Als Anmeldebestätigung gilt die automatisch generierte Antwort-Mail auf die Online-Anmeldung. / *Les inscriptions seront considerées par ordre d'arrivée. Après l'inscription en ligne une confirmation est envoyée automatiquement par courrier électronique.*

Agenda

Grafenort 18./19.6.2019
KOHS-Weiterbildungskurs Wasserbau 5.3: Vorausschauende Entwicklung von Wasserbauprojekten (d)
Kommission Hochwasserschutz (KOHS) des SWV zusammen mit dem BAFU.
www.swv.ch

Martigny 5./6.9.2019
108. Hauptversammlung SWV: Tagung und Besichtigung Pumpspeicherwerk Nant de Drance (f/d)
www.swv.ch

Romandie 19./20.9.2019
CIPC-Cours de formation 5.4: Développement intégrale des projets d'aménagement des eaux (f)
Commission Protection contres les crues (CIPC) de l'ASAE avec OFEV.
www.swv.ch

Baden 30./31.10.2019
Talsperrentagung 2019: Sicherheit und Betrieb von Wehranlagen (d/f)
Schweiz. Talsperrenkomitee (STK).
www.swissdams.ch

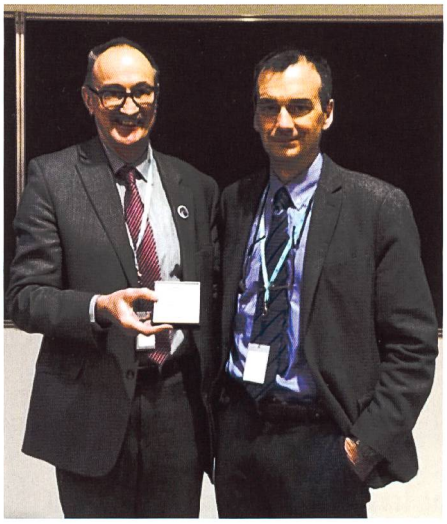
Wädenswil 8.11.2019
Zertifikatslehrgang (CAS) Gewässerrenaturierung: Grundlagen, Felduntersuchungen, Projekte (d/e)
Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften (ZHAW).
weiterbildung.zhaw.ch

Olten 12.11.2019
8. Hydrosuisse-Fachtagung Wasserkraft 2019: Bau, Betrieb und Instandhaltung von Wasserkraftwerken (d/f)
Kommission Hydrosuisse des SWV.
www.swv.ch

Olten 21.1.2020
KOHS-Wasserbautagung 2020: Schwemmholz-Management (d/f)
Kommission Hochwasserschutz (KOHS) des SWV.
www.swv.ch

Personen

Grand Prix d'Hydrotechnique de la SHF décerné au professeur Anton Schleiss
Lors du Symposium HydroES 2019 – Hydro Energy & Sustainability, la Société Hydrotechnique de France a décerné le 29 janvier 2019 à Grenoble le Grand Prix d'Hydrotechnique 2018 au professeur Anton Schleiss pour son engagement dans la formation des jeunes ingénieurs des docteurs au sein du Laboratoire de Constructions Hydrauliques de l'EPFL ainsi son expertise reconnue au meilleur niveau international dans les domaines de la modélisation physique et numérique appliqués aux projets de barrages et d'installations hydro-électriques.



Professeur Anton Schleiss avec professeur Olivier Métais, président de la SHF

Literatur

Die Themen der «Wasserwirtschaft» 5/2019 (Tagungsband zum Talsperrensymposium des DTK)

- *Das Leipziger Neuseenland zwischen Bergbausanierung, Wasserwirtschaft und Regionalentwicklung*
  Andreas Berkner
- *Wasserbau im Einklang mit der Natur im neuen Fränkischen Seenland*
  Theodor Strobl
- *Soziale Akzeptanz der geplanten Talsperre Trift in einem landschaftlich wertvollen Gebiet in den Schweizer Alpen*
  Elke Kellner
- *Die geotechnische Sanierung des Speichers Borna*
  Vinzent Sturm, Helge Beuermann
- *Handlungskonzept für den Umgang mit bestehendem Gehölz auf Stauhaltungsdämmen*
  Saskia Grauduschus, Katja Last
- *Wasserqualität in als Speicher genutzten Tagebauseen*
  Martin Schultze, Elisa Brode, Friedrich-Carl Benthaus, Karsten Rinke
- *25 Jahre Kooperation mit der Landwirtschaft – ein Erfolgsmodell für das Einzugsgebietsmanagement von Trinkwassertalsperren*
  Friedrike Mürkens
- *Speichersystem der Pleisse im Südraum Leipzig*
  Henriette Salewski, Axel Bobbe
- *Speicherpotenzial- und Standortanalyse für grosse Hochwasserrückhaltebecken*
  Stefan Schmid, Stefan Kissauer, Martin Schmid, Verena Streit
- *Planung und Umsetzung eines Hochwasserrückhaltebecken-Verbundsystems*
  Marc Krüger, Georg Johann, Mechthild Semrau, Torsten Bockholt
- *Planung und Bau des ökologisch durchgängigen Hochwasserrückhaltebeckens Neuwürschnitz*
  Matthias Höhne, Holger Haufe, Ingo Berndt, Mirko Salzmann
- *Planung eines Hochwasserrückhaltebeckens aus Sicht des Auftraggebers – Bewältigung der Schwierigkeiten oder Verzicht*
  Andreas Rudolf, Joachim Schimrosczyk
- *Polder Löbnitz – ein länderübergreifendes Hochwasserschutzprojekt*
  Axel Bobbe
- *Dam Monitoring 4.0*
  Volker Bettzieche
- *Gekoppelte experimentelle und numerische Analyse von Staumauern mittels 3-dimensionaler Mehrphasen- und Mehrfeldmodelle*
  Tom Lahmer, Long Nguyen-Tuan, Volker Bettzieche
- *3-D-FE-Modelle für Zuverlässigkeitsnachweise von Staumauern*
  Kristina Aldermann, Uwe Beetz, Barbara Tönnis

- *3-D-Visualisierung von vorhandenen Staubauwerken zur holistischen Planung und Überwachung*
  Richard Gronsfeld, Hartmut Malecha, Marielle Laudenberg, Joachim Klubert
- *Digitales Bauen mit Building Information Modeling – der digitale Zwilling*
  Sven Oettinghaus
- *Anlagenwissen im Instandhaltungsprozess digitalisieren*
  Nico Friedemann
- *Value Engineering, der Weg zu innovativen Lösungen*
  Imran Sevis
- *Talsperren unter Bergsenkung – ein Praxisbeispiel zur Sanierung in NRW*
  Patricia Schüll, Udo Peters
- *Innovation bei einer Sperre auf aktiver Verwerfung und starker Stauseeverlandung*
  Martin Wieland
- *Lösungsvorschläge für die Sanierung eines alten Stauhaltungsdamms am Baldeneysee*
  Katja Last, Kai Reinhardt
- *Konzessionserneuerung Laufwasserkraftwerk Dietikon an der Limmat*
  Andrea Balestra, Alfredo Scherngell
- *Abflussveränderungen im Südharz – Quantifizierung, mögliche Ursachen und Konsequenzen für die Bewirtschaftung der Talsperre Neustadt*
  Markus Möller, Roland Mauden
- *Die Erweiterung der Hochwasserentlastungsanlage der Talsperre Malter*
  Holger Haufe, Stefan Heinze, Bernd Findeisen
- *Eine neue Dichtung für die Talsperre Rosshaupten*
  Andreas Bauer, Frank Kleist, Theodor Strobl
- *Talsperre Lichtenberg: Erneuerung des Dichtungsanschlusses Asphaltaussendichtung/Komplexbauwerk unter Einstaubedingungen*
  Ingo Lux, Dominik Fiedler, Mirko Salzmann, Christian Schmutterer, Richard Stanulla
- *Moderne Injektionssysteme für die Instandsetzung von Dammkonstruktionen*
  Holger Graeve
- *Polymerische Geomembranen zur Überbrückung von Diskontinuitäten in Dammoberflächen*
  Alberto Scuero, Giovanna Lilliu, Gabriella Vaschetti, Vanja Verdel
- *Wasserkraft in Deutschland – aktuelle Zahlen und Entwicklungen*
  Rita Keuneke
- *Quo vadis – Wasserkraftnutzung in Deutschland?*
  Marcus Lau, Angela Markert
- *Bewertung von Talsperren-Erhöhungsoptionen in der Schweiz*
  Helge Fuchs, David Felix, Michelle Müller-Hagmann, Robert Boes
- *Erhöhung der nutzbaren Arbeitswassermenge am PSW Hohenwarte II*
  Michael Liebal, Marco Müller
- *Talsperrensicherheit und Folgen bei Überschreiten der Bemessungsannahmen*
  Reinhard Pohl
- *Kosteneffizienter Umgang mit Sediment unter neuen Regelwerken*
  Michael Detering, Laura Bolsenkötter Joana Küppers
- *Umgang mit Schwemmgut an Talsperren*
  Robert Boes, Lukas Schmocker
- *The new ICOLD Bulletin on RCC-Dams*
  Francisco Ortega
- *Der Damm-Komplex am Oberen Atbara im Sudan*
  Frank Zöllner, Yannick Scheid
- *Wasserkraftanlage Laúca in Angola*
  Jürgen Horn

Projektleiterin / Projektleiter Naturgefahren und Wasserbau

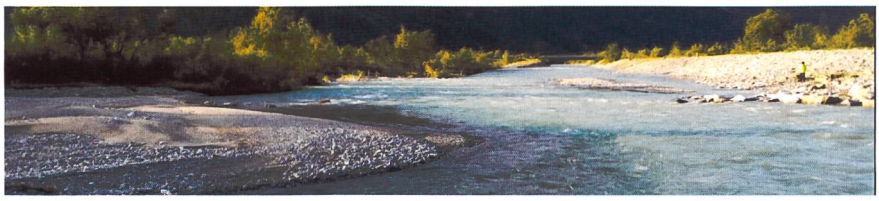
Wir suchen Sie!

Stelleninserat unter www.belop.ch oder

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung.

belop gmbh
Ingenieure und Naturgefahrenfachleute
Tulpenweg 2
6060 Sarnen
041 661 02 70
www.belop.ch

EICHENBERGER REVITAL SA
Wir führen, entwickeln und realisieren Wasserbauprojekte mit Leidenschaft



Bauingenieur FH/ETH m/w im Wasserbau in Chur

baldmöglichst bzw. nach Übereinkunft

Aufgaben
- Bearbeitung von anspruchsvollen Wasserbauprojekten im Bereich Gewässerrevitalisierung, Naturgefahren/Hochwasserschutz und Wildbachverbau von der Konzeption bis zur Realisierung

Profil
- Abschluss als Bauingenieur FH/ETH (BSc/MSc) m/w
- Idealerweise einige Jahre Berufserfahrung im Bereich Wasserbau/Flussbau
- Gute mündliche und schriftliche Ausdrucksweise
- Selbstständige und unkomplizierte Persönlichkeit mit Freude an Teamarbeit

Angebot
- Vielseitige und herausfordernde Wasserbauprojekte in interdisziplinärem Umfeld
- Aktive Mitwirkung bei der Gestaltung von Flusslandschaften in der Südostschweiz
- Attraktive Anstellungsbedingungen mit flexiblen Arbeitszeiten
- Gute Einarbeitung und Betreuung durch erfahrenes Team
- Interessante Weiterbildungsmöglichkeiten und Entwicklungsperspektiven

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung info@eichenberger-revital.ch / www.eichenberger-revital.ch