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

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 103 (2011)

Heft: 1

Rubrik: Nachrichten : Informationen aus der Wasser- und Energiewirtschaft

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Nachrichten

Informationen aus der Wasser- und Energiewirtschaft

Politik

Stauanlagengesetz und revidierte Verordnung voraussichtlich ab 2012 in Kraft

Pfa. Die Referendumsfrist zu dem von den Eidgenössischen Räten im Oktober 2010 verabschiedeten Bundesgesetz über die Stauanlagen (StAG) ist Ende Januar 2011 ungenutzt verstrichen. Über die Inkraftsetzung und die gleichzeitige Aufhebung des Bundesgesetzes über die Wasserbaupolizei von 1877 entscheidet der Bundesrat.

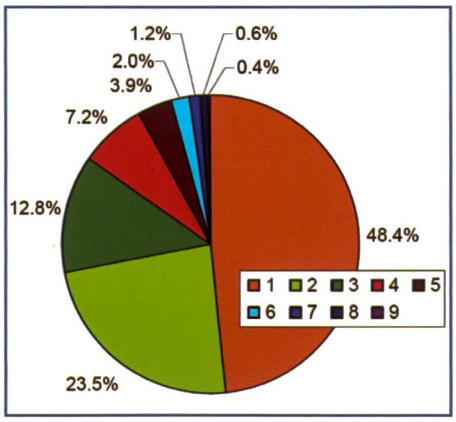
Gemäss einer Mitteilung des Bundesamtes für Energie (BfE) ist geplant, das neue Gesetz und die revidierte Verordnung im Jahre 2012 gleichzeitig in Kraft zu setzen. Unter der Leitung des BfE hat eine Arbeitsgruppe mit der Revision der Verordnung begonnen. In der Arbeitsgruppe vertreten sind u.a. der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband (SWV), der Verband Schweiz. Elektrizitätsunternehmen (VSE) und das Schweiz. Talsperrenkomitee (STK). Die gegenwärtige Planung sieht die Ämterkonsultation im Sommer 2011 und jene der betroffenen Kreise im Herbst/Winter 2011 vor.

Das Bundesgesetz über die Wasserbaupolizei vom 22. Juni 1877 und die Verordnung vom 7. Dezember 1998 über die Sicherheit von Stauanlagen bleiben bis auf Weiteres in Kraft.

Wasserkreislauf/ Wasserwirtschaft

Neuberechnung Flussordnungszahlen

Das BAFU hat die Flussordnungszahlen für das digitale Gewässernetz 1:25 000 der Schweiz (Version 2007) neu berechnet. Der Datensatz, Erläuterungen (Herleitung, Ergebnisse, Bemerkungen zur Anwendung) sowie die Bezugsbedingungen sind über folgende Internetseite frei beziehbar: www.bafu.admin.ch > Hydrologische Grundlagen und Daten > Informationssysteme und Methoden > Gewässernetz > Flussordnungszahlen. Der Datensatz ist



Prozentuale Aufteilung der Gesamtlänge des Gewässernetzes nach der Ordnungszahl.

in GEWISS (Gewässerinformationssystem Schweiz – www.gewiss.ch) integriert und kann dort angesehen werden.

Numéros d'ordre des cours d'eau

L'OFEV a actualisé les numéros d'ordre des cours d'eau du réseau hydrographique numérique au 1:25 000 (version 2007). Ces données, les explications (dérivation, résultats, remarques sur l'application) et des conditions d'utilisation sont librement disponibles sous www.environnement-suisse.ch > Données et bases hydrologiques > Systèmes d'informations > Réseau hydrographique > Numéro d'ordre. Ce jeu de données est intégré en GEWISS (Système d'information géographique sur les eaux en Suisse – www.gewiss.ch) où il peut être consulté.

Weitere Infos:
Martin Pfaundler, Bundesamt für Umwelt, Abt. Wasser
martin.pfaundler@bafu.admin.ch.

Wasserkraftnutzung

Repower erhält das Recht, die Wasserkraft im unteren Puschlav für weitere 80 Jahre zu nutzen

Nachdem 2010 die beiden Konzessionsgemeinden Poschiavo und Pontresina den Konzessionsverträgen zur Nutzung der Wasserkraft im oberen Puschlav zugestimmt haben, sagten die Stimmbürgerinnen und Stimmbürger von Brusio ja zu einem neuen Konzessionsvertrag zur Nutzung der Wasserkraft im unteren Puschlav. Repower hat den positiven Ausgang der Abstimmung mit grosser Freude zur Kenntnis genommen. Damit gelang es, die Nutzung der Wasserkraft im ganzen Valposchiavo zu koordinieren und mit dem Projekt «Lago Bianco» in Übereinstimmung zu bringen.

Die Stimmberechtigten von Brusio genehmigten den neuen Konzessionsvertrag zusammen mit Vereinbarungen, in welchen unter anderem geregelt wird, wie die auf Gemeindegebiet von Brusio gelegenen Anlageteile des 1000-MW-Pumpspeicher-Kraftwerks «Lago Bianco» und die erforderlichen Baustelleneinrichtungen realisiert werden können. Nicht zuletzt wird darin auch festgelegt, wie Teile der Baustelleneinrichtungen und des anfallenden Ausbruchmaterials nach Abschluss der Bauarbeiten zum Vorteil der Talbevölkerung weiter genutzt werden können. Zudem erhält Brusio das Recht, sich an einer zu gründenden Betriebsgesellschaft für das künftige Pumpspeicherwerk zu beteiligen.

Brusio räumt Repower damit erneut das Recht ein, das Wasser des Poschiavino und des Saient während der Konzessionsdauer von 80 Jahren zur Stromproduktion zu nutzen. Der aktuelle Konzessionsvertrag ist noch bis 2020 gültig. Dank der vorzeitigen Vertragserneuerung wird es möglich, die Nutzung der Wasserkraft im ganzen Tal optimal aufeinander abzustimmen. Ebenso können Angelegenheiten im Zusammenhang mit dem Projekt «Lago Bianco» damit ganzheitlicher und koordiniert angegangen werden. Dies betrifft insbesondere Fragen im Zusammenhang mit der Umweltverträglichkeit und der erforderlichen Kompensationsmassnahmen, welche sich sowohl für die Realisierung des Pumpspeicherwerks «Lago Bianco» als auch für die Neukonzessionierung der Kraftwerksstufe Campocologno stellen.

Weitere Infos: Repower, Via da Clalt 307, CH-7742 Poschiavo, Werner Steinmann, Leiter Unternehmenskommunikation werner.steinmann@repower.com

Neues Kleinwasserkraftwerk in Splügen

Bündner Regierungsrat genehmigt die Konzession für KW Tambobach

Tambobach.

Die Regierung von Graubünden hat der Gesellschaft Kraftwerk Tambobach AG am 2. November 2010 die Konzession für den Bau eines Kleinwasserkraftwerkes genehmigt. Nach der Erteilung der Konzession durch die Gemeinde Splügen im Mai 2009 sowie der anschliessenden Prüfung durch die kantonalen Fachstellen gab der Regierungsrat in Chur jetzt sein Einverständnis. Gegen das Projekt am Hinterrhein gab es keine Einsprachen.

In der Gemeinde Splügen entsteht ab 2011 ein neues Kleinwasserkraftwerk. Dies bestätigte die Regierung des Kantons Graubünden am 2. November 2010 und genehmigte der Kraftwerk Tambobach AG die Konzession für den Bau und Betrieb der Anlage. An der Kraftwerk Tambobach AG sind die Alpiq EcoPower Schweiz AG mit 70 Prozent und die Gemeinde Splügen mit 30 Prozent beteiligt. Bereits im Mai 2009 hatte die Gemeinde der Kraftwerk Tambobach AG die Konzession erteilt, im Anschluss prüften die kantonalen Fachstellen das Vorhaben. Gegen das Kleinwasserkraftprojekt gingen während der öffentlichen Auflage keine Einsprachen ein. Wenn alles nach Plan läuft, können die Bauarbeiten für das Kleinkraftwerk im Frühjahr 2011 beginnen.

Strom aus erneuerbarer Energie für rund 1400 Haushalte

Das vom Ingenieurbüro Entegra Wasserkraft AG ausgearbeitete Projekt sieht eine Wasserfassung am Tambobach in 1890 Metern über Meer vor. Eine fast zwei Kilometer lange, unter der Erde verlegte Druckleitung wird einen Teil des Wassers von dort ins Tal führen. Nahe der Nationalstrasse A13 auf 1475 Metern über Meer ist eine Kraftwerkzentrale mit einer Leistung von 1.8 Megawatt geplant. Nachdem das Wasser dort turbiniert wird fliesst es in den Hinterrhein. Das Kleinwasserkraftwerk in der Gemeinde Splügen wird Strom aus erneuerbarer Energie für rund rund 1400 Haushalte liefern. Der Strom wird ins lokale Netz eingespeist.

Weitere Informationen: Carsten Glose, Alpiq, presse@alpiq.com

---

Konzessionsgesuch für Wasserkraftwerk am Berschnerbach eingereicht

Das Wasser- und Elektrizitätswerk Walenstadt und die sol-E Suisse AG – Tochtergesellschaft der BKW FMB Energie AG – haben gemeinsam beim Baudepartement des Kantons St. Gallen ein Konzessionsgesuch zum Bau und Betrieb eines Wasserkraftwerks am Berschnerbach eingereicht. Das geplante Wasserkraftwerk soll eine Leistung von 3.2 MW aufweisen und durchschnittlich ca. 10.5 GWh ökologische Energie pro Jahr produzieren. Damit könnten rund 30% des Stromverbrauchs der Gemeinde Walenstadt mit erneuerbarer und einheimischer Wasserkraft gedeckt werden. Die geplanten Investitionskosten betragen rund CHF 16.5 Mio.

Die Wasserfassung soll in der Schlucht oberhalb Berschis in der Gemeinde Walenstadt zu stehen kommen. Durch einen rund einen Kilometer langen Stollen und eine erdverlegte Druckleitung würden maximal 1000 l/s Wasser zur Zentrale oberhalb des Wasserfalls am Berschnerbach geleitet. Dadurch bleibt der gut erschlossene Berschnerfall und der darunterliegende Gewässerabschnitt im natürlichen Zustand. Das Wasserkraftwerk Berschnerbach ist so konzipiert, dass die einzelnen Anlagenkomponenten kaum sichtbar sind und die Restwasserstrecke auf den unzugänglichen und nicht einsehbaren Schluchtabschnitt beschränkt ist. Gemäss Umweltverträglichkeitsbericht kann davon ausgegangen werden, dass die Anlage keine nennenswerte Nachteile für die Schutzziele des BLN-Gebietes (Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung) Churfirsten zur Folge hat.

Im Fall einer Konzessionserteilung wird anschliessend ein Baugesuch eingereicht. Der Baubeginn ist für Herbst 2012 geplant, die Inbetriebnahme erfolgt voraussichtlich im Jahr 2014.

Weitere Auskünfte:
WEW Walenstadt, Urs Broder, Verwaltungsratspräsident

Pumpspeicheranlage von Forces Motrices Hongrin-Léman SA

Baubewilligung für Leistungssteigerung

Forces-Motrices-Hongrin-Léman SA, (FMHL) erhielt am 20. Dezember 2010 die Baubewilligung für das FMHL+ genannte Projekt. Zwei zusätzliche Turbinengruppen in einer unterirdischen Kaverne in der Nähe des Kraftwerks Veytaux sollen die installierte Leistung von 240 auf 480 Megawatt steigern, 60 Megawatt dienen als Reserve. Mit einer Milliarde Kilowattstunden Spitzenenergie wird das Pumpspeicherkraftwerk seine durchschnittliche Jahresproduktion praktisch verdoppeln. Die Inbetriebnahme der neuen Anlage ist für Ende 2014 geplant.

Niemand erhob Einsprache gegen das am 25. Juni 2010 bei den Gemeinden Veytaux und Villeneuve eingereichte Gesuch für den Bau von FMHL+. Die zuständigen Behörden des Kantons Waadt und das Bundesamt für Umwelt (BAFU) befürworteten das Projekt ebenfalls. Am 17. Mai 2010 genehmigten die Kantone Waadt und Fribourg die technischen Anpassungen der bestehenden Konzession. Der Verwaltungsrat von FMHL beschloss in der Folge die Lancierung des mit 331 Millionen Schweizer Franken veranschlagten Bauprojektes.

Rund eine Milliarde Kilowattstunden Spitzenenergie

FMHL besitzt ein mit Wasserkraft betriebenes Pumpspeicherkraftwerk. Die Originalität der Anlage besteht darin, das Wasser aus dem Stausee Hongrin im 800 Meter tiefer gelegenen Kraftwerk Veytaux zu turbinieren und das Verfahren in Perioden mit geringem Strombedarf umzukehren. Die Anlage pumpt das Wasser aus dem Genfer See dann in den Stausee Hongrin, um es während Spitzenzeiten zu verwenden. Ziel von FMHL+ ist die Steigerung der Gesamtleistung der Anlage durch den Bau einer neuen unterirdischen Kaverne in der Nähe der bestehenden Kaverne von Veytaux. Das heutige Kraftwerk

ist seit 40 Jahren in Betrieb. Im Rahmen der Überholung der Einrichtung ist die Installation von zwei zusätzlichen Pumpturbinengruppen mit 240 Megawatt installierter Leistung geplant. 60 Megawatt dienen als Reserveleistung. Insgesamt wird die installierte Leistung somit 480 Megawatt betragen, 420 sind für den Betrieb bestimmt, und 60 sind Reserveleistung. Pro Jahr wird das Kraftwerk rund eine Milliarde Kilowattstunden Spitzenenergie erzeugen und damit die heutige Produktion von 520 Millionen Kilowattstunden praktisch verdoppeln. Das Wasserschloss bedarf einer Anpassung. Die Staumauer von Hongrin, der Zuleitungsstollen und der Druckschacht müssen nicht verändert werden.

Eine unerlässliche Ergänzung zu den neuen erneuerbaren Energien

Das Vorhaben ist die Antwort auf die steigende Nachfrage nach Regelenergie, die in Spitzenzeiten für den Ausgleich zwischen Erzeugung und Verbrauch sorgt. Grund für den steigenden Bedarf in Europa und in der Schweiz ist vor allem der Ausbau neuer erneuerbarer Energien wie Wind- oder Sonnenenergie. Ihre Produktion hängt direkt von den Wetterbedingungen ab, unterliegt deshalb Schwankungen und muss mit Regelenergie ergänzt werden. Dank ihrer Stauseen sind Pumpspeicherkraftwerke eigentliche Energiereservoire, die jederzeit Strom ins Netz einspeisen können. Sie sind in der Lage, Erzeugungsengpässe umgehend und effizient zu überbrücken.

Weitere Informationen: Pierre-Alain Urech, Verwaltungsratspräsident von FMHL

Vorprojekt Nant de Drance Plus

Leistungssteigerung des neuen Pumpspeicherkraftwerks wird geprüft

Lac Emosson mit Blick auf das Mont-Blanc-Massiv.

Im Rahmen des Baus des unterirdischen Pumpspeicherkraftwerks zwischen den beiden Stauseen Emosson und Vieux-Emosson prüft die Nant de Drance SA die Möglichkeit einer Leistungssteigerung der Anlage von 600 auf 900 MW. Hauptgrund für die eventuelle Leistungssteigerung und die damit einhergehende Erhöhung der Staumauer von Vieux Emosson um 15 bis 20 Meter ist die steigende Nachfrage nach Regelenergie und Spitzenenergie. Die Studien über das Projekt und die Umweltverträglichkeit werden 2010 durchgeführt, parallel zum fortschreitenden Bau von Nant de Drance. Über die Änderung des ursprünglichen Projekts soll Ende 2010 entschieden werden.

Das Vorhaben Nant de Drance umfasst den Bau eines unterirdischen 600-MW-Pumpspeicherkraftwerks zwischen den Stauseen Emosson und Vieux-Emosson. Die Aktionäre von Nant de Drance SA investieren insgesamt CHF 990 Millionen, wovon 54 Prozent auf Alpiq, 36 Prozent auf die SBB und 10 Prozent auf die FMV entfallen. Die Arbeiten begannen im Frühling 2008 und avancieren planungsgemäss mit dem Ausbruch der Zugangsstollen bis zu den Kavernen. Nach Fertigstellung der Zugangswege sollen im Frühling 2011 die Bauarbeiten des unterirdischen Kraftwerks und des Druckschachts zwischen den beiden Stauseen in Angriff genommen werden.

Pumpspeicherkraftwerke: eine unerlässliche Ergänzung zur Entwicklung neuer erneuerbarer Energien und für den wachsenden Bedarf an Spitzenenergie

Der Strombedarf während Verbrauchsspitzen wächst stetig. Zur Gewährleistung der sicheren Versorgung des schweizerischen Elektrizitätsnetzes und des Schienennetzes der SBB sowie der von ihnen belieferten privaten Eisenbahnen müssen die Wasserkraftanlagen mehr Spitzenenergie erzeugen. Die Pumpspeicherkraftwerke sind auch eine Antwort auf die steigende Nachfrage nach Regelenergie, die dem stetigen Ausgleich zwischen erzeugter und verbrauchter Energie dient. Grund für den steigenden Bedarf auf den europäischen Märkten ist vor allem der Ausbau neuer erneuerbarer Energien wie Wind- oder Sonnenenergie. Ihre Produktion hängt direkt von den Wetterbedingungen ab und unterliegt darum Schwankungen. Sie muss deshalb mit Regelenergie ergänzt werden.

Dank ihrer Stauseen sind Pumpspeicherkraftwerke Energiereservoire, mit deren Hilfe jederzeit Strom ins Netz eingespeist werden kann, und sie bieten eine sofortige und effiziente Lösung zur Überbrückung von Erzeugungsengpässen.

Vorprojekt in Prüfung: 900 MW Leistung anstatt der geplanten 600 MW

Im März 2009 lancierte Nant de Drance SA ein Vorprojekt, um die Möglichkeit einer Leistungssteigerung des Pumpspeicherkraftwerks von 600 auf 900 MW zu untersuchen. Dazu müssten die vier ursprünglich vorgesehenen Turbinengruppen um zwei weitere 150-MW-Gruppen ergänzt werden. Die dieses Jahr durchgeführte Machbarkeitsstudie zeigt, dass eine solche Anpassung der Einrichtungen im Rahmen des aktuellen Projekts realisierbar ist. Das Speichervolumen des Stausees Vieux-Emosson müsste auf 23 bis 26 Millionen Kubikmeter angehoben werden, was eine Erhöhung der Staumauer um 15 bis 20 Meter bedeutet. Die gewährte Konzession müsste für die Änderung des Vorhabens Nant de Drance nur geringfügig modifiziert werden. Darüber hinaus wäre eine Baugenehmigung für die Erhöhung der Staumauer von Vieux-Emosson und die Neudimensionierung der Kavernen und des hydraulischen Systems nötig. Die Nant de Drance SA wird ihren Entscheid Ende 2010 fällen, nach Abschluss der detaillierten Projektstudien und der Umweltverträglichkeitsprüfung.

Weitere Informationen über dieses Vorhaben sind unter www.nant-de-drance.ch oder über info@nant-de-drance.ch erhältlich.

Gewässerschutz

Klimaerwärmung treibt Fische in höhere Lagen

Von J.M. Fierz, EAWAG

Der Klimawandel ist eine der grössten Herausforderungen unserer Zeit. In den vergangenen hundert Jahren hat sich die Erde laut IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) bereits um durchschnittlich 0.74 °C erwärmt. Klimatische Modelle prognostizieren je nach Region eine weitere Erwärmung von 1.2 °C bis 6.4 °C bis 2100. Dies hat für viele Organismen drastische Folgen. Die Temperatur ist für sie einer der wichtigsten Umweltfaktoren, denn sie steuert viele lebensnotwendige Prozesse. Besonders betroffen sind wechselwarme Lebewesen wie Fische, die ihre Körpertemperatur nicht selbst regulieren können, sondern stetig ihrer Umgebung anpassen. Prozesse wie Reproduktion, Wachstum, Entwicklung und Wanderung sind stark von der Temperatur abhängig. Klimaveränderungen können daher zu einer anderen Artenverteilung entlang der Flussläufe führen.

Bild 1. Verschwindet die Bachforelle 2050 aus dem Mittelland?

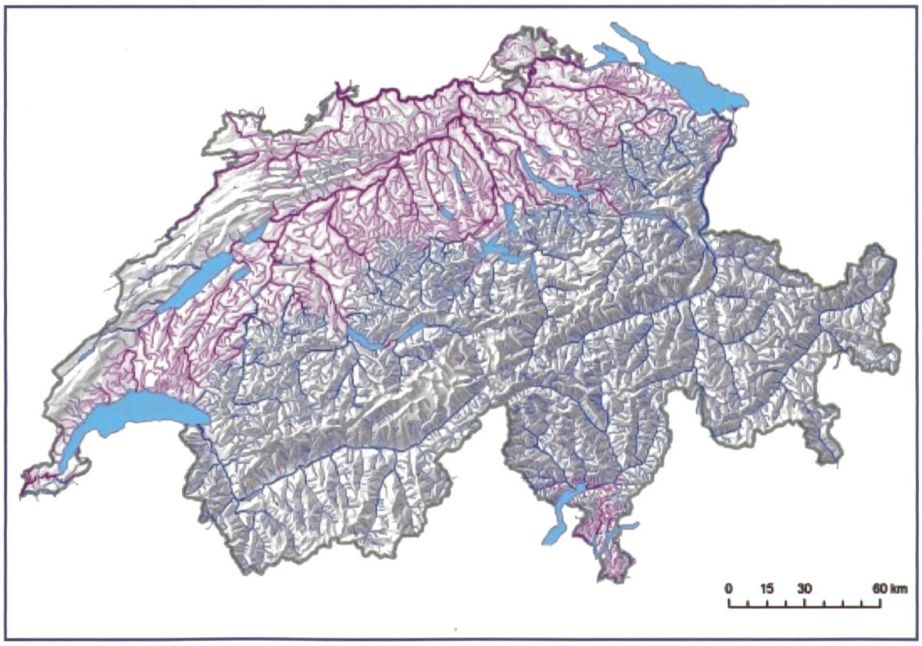


Bild 2. Mögliche Verbreitung der Bachforelle in der Schweiz im Jahr 2050 nach einem Modell des BAFU [3] bei einer Lufttemperaturerhöhung von 5.5 °C. In diesem Szenario würde sich der optimale Raum für Bachforellen um 44% der heutigen fläche verringern. Blau: Flussabschnitte, in denen Bachforellen leben können. Pink: Flussabschnitte, die zu warm für Bachforellen sind. «Vector200(c)swisstopo (5704000000); reproduziert mit Bewilligung von swisstopo(JA100119)». ©

Bild 3. Künstliche Schwellen verhindern, dass Fische vor ansteigenden Temperaturen flussaufwärts fliehen können.

Verschwindet die Bachforelle aus dem Mittelland?

In bergigen Gebieten wie der Schweiz führt diese Temperaturabhängigkeit von Lebensprozessen zu einer deutlichen Längsverteilung der Fischgemeinschaften von der Quelle bis zur Mündung. Man spricht von der Forellen-, Äschen-, Barben- und Brachsmenregion. Diese Einteilung ergibt sich durch die stetige Zunahme der Wassertemperatur und der Abnahme des Gefälles eines Flusses von der Quelle bis zur Mündung. So ist die Verbreitung der Kaltwas-serfische (Salmoniden/Lachsfische) in der Regel auf die Oberläufe, die der Warmwasserfische (Cypriniden/Karpfenfische) auf die Unterläufe beschränkt. Am Beispiel eines österreichischen alpinen Gewässers – der Murg – wurde ein mögliches Szenario für eine Wassertemperaturer-höhung von ca. 1 °C entwickelt [1]. In diesem Modell werden die Salmonidenregionen durch die erhöhten Temperaturen bis zu 27 km in Richtung Quelle verschoben. Der Lebensraum für Warmwasserfische wie Barben und Brachsmen wird dadurch verlängert. Dies hängt mit der relativ engen Temperaturtoleranz von Salmoniden zusammen. Bei Bachforellen zum Beispiel macht der Unterschied zwischen bevorzugter und tödlicher Temperatur nur ein paar Grad aus [2]. Die Bachforellen werden also versuchen, durch Wanderung in höhere Lagen kritische Temperaturen zu vermeiden, sofern die flussaufwärts gelegenen Gewässerabschnitte zugänglich sind und eine geeignete Struktur aufweisen.

Das BAFU schätzt anhand eines Modells, dass sich der für Bachforellen optimale Raum in der Schweiz bis zum Jahr 2050 mindestens um 6% der heutigen Fläche verringert; die Flächenabnahme kann jedoch bis zu 44% betragen *(Bild 2)* [3]. Letzteres Szenario würde das Aus für die Bachforelle im Mittelland bedeuten. Auch die Äsche wird durch eine Erwärmung hart getroffen. Sie braucht Gewässer von einer bestimmten Breite, ihre Populationen liegen oft unterhalb von Seen. Das macht ihr eine Flucht nach oben unmöglich, weil die Flüsse tendenziell enger werden und den Habitatsansprüchen der Äsche nicht mehr entsprechen. Die sowieso schon stark bedrohte Art könnte in manchen Flüssen vollends verschwinden. Auch die Wanderungsmöglichkeiten der anderen Fische sind begrenzt, denn die meisten europäischen Flüsse sind durch Dämme, Wasserkraftwerke und andere Hindernisse stark fragmentiert *(Bild 3)*. Die vorausgesagte Verschiebung von Fischgemeinschaften in höhere Lagen ist also in den meisten Fällen gar nicht möglich, sodass höhere Wassertemperaturen das lokale Aussterben mancher Arten zur Folge haben würden.

Wissenschaftler vom «Laboratoire Evolution et Diversité Biologique» [4] in Toulouse bestätigen diese These.

Sie prognostizieren dennoch für Frankreichs Flüsse lokal eine Zunahme der Diversität, weil die Fischfauna grösstenteils aus Warmwasserfischen besteht, die sich durch die Klimaerwärmung weiter verbreiten können. Durch diese Expansion und das lokale Aussterben von Arten würde es in den Oberläufen zu einer starken Verarmung der Artenzusammensetzung kommen. In den Mittel- und Unterläufen hingegen würden keine neuen Arten dazukommen und die Artenzusammensetzung würde sich vereinheitlichen. Dies macht die Fischgemeinschaften in den Mittel- und Unterläufen sehr anfällig für weitere grossflächige Umwelteinflüsse, weil sie nicht mehr so biologisch differenziert reagieren können wie verschiedene lokale Fischgemeinschaften. Dies ist vergleichbar mit einer Monokultur von Pflanzen, in der sich Pflanzenkrankheiten und Schädlinge viel schneller verbreiten können.

Zu den negativen Trends gesellen sich jedoch auch ein paar positive Aspekte. Es gibt durchaus Fische, die von der Situation der erhöhten Temperaturen profitieren könnten. Bachforellen-Eier, -Embryonen und -Jungfische werden möglicherweise durch die wärmeren Temperaturen den Winter besser überstehen können als erwachsene Bachforellen – aber auch nur bis zu einem gewissen Grad der Erwärmung. Auch die meisten Cypriniden profitieren, wie bereits erwähnt, von den erhöhten Temperaturen und können ihr Verbreitungsareal vergrössern. Zuletzt bleibt die Hoffnung, dass sich gewisse lokal angepasste Bachforellenpopulationen relativ tolerant gegenüber erhöhten Temperaturen erweisen und somit das Überleben der Art auch in gewissen Fliessgewässern im Mittelland ermöglichen. Laut einer aktuellen Studie von Elliot & Elliot [5] sind solche Toleranzen durchaus möglich. Sie sind jedoch nicht physiologischer Art, sondern eine Anpassung im Lebenszyklus, wie zum Beispiel des Zeitpunktes der Reproduktion.

Vermehrtes Auftreten von PKD

Ein weiteres System, das stark von der Wassertemperatur abhängt, ist das Wirt-Parasit-System. Die Interaktion zwischen der Antwort des Immunsystems und der Vermehrung des Parasiten ist ebenfalls temperaturabhängig. Bei Salmoniden zum Beispiel wirken sich die erhöhten Temperaturen negativ auf das Immunsystem aus und machen die Tiere anfälliger für Krankheiten. Voraussichtlich werden Krankheiten wie z.B. PKD (Proliferative Nierenkrank-heit), die bei Bachforellen ab einer Wassertemperatur von 15 °C tödlich ist, durch die Klimaerwärmung vermehrt auftreten. Dieser Zusammenhang zwischen der Häufung von PKD-Fällen und der erhöhten Wassertemperatur konnte bereits anhand von Studien an Salmoniden in der Schweiz [6] sowie Island und Norwegen [7] beobachtet werden. In beiden letzteren Ländern sind die ersten PKD-Fälle erst vor kurzem aufgetreten.

Wohin geht die fischereiliche Bewirtschaftung?

Die Klimaerwärmung hat also nicht nur einen Einfluss auf das Vorkommen und die Verteilung von Arten, sondern auch auf die Verbreitung und das Ausmass von Krankheiten. Solche möglichen Szenarien sollten in Zukunft unbedingt in fischereiwirtschaftliche Überlegungen und bei Revitalisierungen mitberücksichtigt werden. Bei Besatzmassnahmen sollte zum Beispiel zuerst genau überprüft werden, ob sich der ausgewählte Flussabschnitt hinsichtlich seiner Temperaturen überhaupt noch für die gewünschte Art eignet, auch wenn die Art früher dort ansässig war. Dies wirft für die Fischerei die Frage auf, welche Fischarten in Zukunft in den von der Bachforelle nicht mehr besiedelbaren Gewässern gefördert werden sollen. Hier sind unter anderem die Angler gefragt.

Revitalisierungen als Gegenmassnahmen

Können wir nun ausser der Verminderung des Ausstosses von Treibhausgasen überhaupt etwas gegen die Erwärmung unserer Gewässer tun? Ja, denn es gibt durchaus Möglichkeiten, den bevorstehenden Erwärmungen der Gewässer entgegenzuwirken. Eine gute Massnahme sind Flussrevitalisierungen. Neben den ökologischen und morphologischen Aufwertungen haben sie auch eine «kühlende» Wirkung. Die Gewässer werden durch die breiteren Ufergürtel besser beschattet und das Wasser wird dadurch weniger durch die Sonnenstrahlen erwärmt. Zudem wird es den Bachforellen durch eine bessere Vernetzung ermöglicht, sich in kühlere Seitenarme und -gewässer zurückzuziehen. Des Weiteren fördern Flussaufweitungen vermehrt den Austausch mit dem Grundwasser. So kommt es vermehrt zu kalten Grundwasseraufstössen, die einen beliebten Rückzugsort für Bachforellen, ein sogenanntes «Thermal refugia», darstellen.

Literatur

[1] *Matulla, C., S. Schmutz, A. Melcher, T. Gerersdorfer, P. Haas* (2007) Assessing the impact of a downscaled climate change simulation on the fish fauna in a Inner-Alpine River. International journal of biometeorology, 52: 127–137.

[2] *Küttel, S., A. Peter, A. Wüest* (2002) Temperaturpräferenzen und -limiten von Fischarten Schweizerischer Fliessgewässer. Rhône-Revitalisierung Publikation Nr.1. Eawag.

[3] *Notter, B.* & *E. Staub* (2009) Lebensraum der Bachforelle um 2050. GWA Gas, Wasser, Abwasser. Nr. 1/2009: 39–44.

[4] *Buisson, L.* & *Gaël Grenouillet* (2009) Contrasted impacts of climate change on stream fish assemblages along an environmental gradient. Diversity and Distributions, 15: 613–626.

[5] *Elliott, J.M., J. A. Elliott* (2010) Temperature requirements of Atlantic salmon Salmo salar, brown trout Salmo trutta and Arctic charr Salvelinus alpinus: predicting the effects of climate change. Journal of fish biology, 77: 1793–1817.

[6] *Wahli, T., R. Knuesel, D. Bernet, H. Segner, D. Pugovkin, P. Burkhardt-Holm, M. Escher,* and *H. Schmidt-Posthaus* (2002) Proliferative kidney disease in Switzerland: current state of knowledge. Journal of Fish Disease, 25: 491–500.

[7] *Sterud, E., T. Forseth, O. Ugedal, T. T. Poppe, A. Joergensen, T. Bruheim, H.-P. Fjeldstad,* and *T. A. Mo* (2007) Severe mortality in wild Atlantic salmon Salmo salar due to proliferative kidney disease (PKD) caused by Tetracapsuloides bryosalmonae (Myxozoa). Disease of Aquatic Organisms, 77: 191–198.

Quellenangabe:

Fierz, J.M. (2010) Klimawandel treibt Fische in höhere Lagen. FIBER Newsletter 03/2010, Fischereiberatung, Eawag Kastanienbaum

Seit Mitte 2004 betreiben das Wasserforschungsinstitut Eawag, das Bundesamt für Umwelt (BAFU) und der Schweizerische Fischereiverband (SFV) eine gemeinsame Fischereiberatungsstelle (FIBER). Deren Hauptaufgabe ist die Information von Angelfischern und Interessierten über die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse zu Gewässerökologie, Fischbiologie und zum fischereilichen Gewässermanagement. Unter anderem publiziert FIBER jährlich 3–4 Newsletter.

Mehr Informationen und Anmeldung für den Erhalt des Newsletter unter: www.fischereiberatung.ch.

Energiewirtschaft

Weltenergiekongress Montreal: Synthese – Die harte Landung Europas auf dem Planeten Erde

Von Jürg E. Bartlome, Generalsekretär Schweizerischer Energierat

Montreal Pont Jacques Cartier.

Der Weltenergiekongress fand im letzten Herbst im kanadischen Montreal statt und zog gegen 7000 Teilnehmer an. Der Schweizerische Energierat war mit einer gut zwanzigköpfigen repräsentativen Delegation aus der Elektrizitätswirtschaft, der Erdölvereinigung und der Erdgasindustrie, der Forschung, der Industrie sowie aus verschiedenen Beratungsunternehmen vertreten. An drei Anlässen berichteten sie über ihre Eindrücke, die im Folgenden zusammengefasst sind.

Isoliertes Europa

Wer aus Europa angereist war und – entsprechend dem Kongressthema «Responding NOW to Global Challenges» – unter den weltweiten Herausforderungen, denen es heute zu begegnen gilt, Massnahmen gegen die Klimaerwärmung erwartete, wurde rasch mit der Realität konfrontiert: Europa mit dem programmatischen Ansatz zur Transformation des Energiesystems steht als einziger Kontinent isoliert da. Nicht dass auch anderswo Energieeffizienz und erneuerbare Energien ein Thema wären: Aber eben einfach als Lösungen dort, wo sie geeignet sind. Und nicht programmatisch. Delegationsmitglieder aus den Mitgliedstaaten der Europäischen Union zogen daraus den Schluss, Europa sollte den Transformations-Ansatz nicht aufgeben, aber dringend dafür sorgen, dass die Programme endlich dem Kosten-Nutzen Gedanken entsprechen und dass mit Programmen, die sich gegenseitig widersprechen, aufgeräumt werde.

Fossile Energie weiterhin mit zentraler Rolle

Für *Giorgio V. Müller,* den mitgereisten NZZ-Berichterstatter, kann man von dem nur alle drei Jahre stattfindenden Weltenergiekongress halten, was man will. Doch selbst als Debattierklub öffnet er jeweils die Augen für die sehr verschiedenen Präferenzen in den einzelnen Weltregionen, die mit dem alleinigen Blick auf die Verhältnisse in den Industrieländern und Europa im Besonderen gerne verloren gehen. Die Diskrepanz der Interessen zeigt auch schön auf, weshalb der Klimagipfel in Kopenhagen zum Scheitern verurteilt war und vom kurz nach Montreal stattfindenden Treffen im mexikanischen Cancún keine grossen Würfe zu erwarten waren.

Auffallend war dennoch der Unterschied zum vorhergehenden Kongress 2007 in Rom. *Thomas Fritschi* von Alstom hob die Unterschiede hervor: Rom war geprägt von Euphorie und Aufbruchstimmung in den erneuerbaren Technologien. Gleichzeitig war man um die limitierte Verfügbarkeit von fossilen Energieträgern, die knappen Kapazitäten der Kraftwerksbauer, sowie das «Aussterben» der Kraftwerksingenieure besorgt. Dazumal war die Weltwirtschaft geprägt von einem ausserordentlich starken Boom, extrem hohen Rohmaterialpreisen sowie der Sorge um «Peak Oil». Mittlerweile haben sich die Themen gewandelt. Die Finanzkrise sitzt vielen noch in den Knochen und die Zukunft wird wieder etwas nüchterner eingeschätzt. Den fossilen Energieträgern wird wieder eine zentralere Rolle zugemessen, auch wenn deren prozentualer Anteil im Produktionsmix weiterhin sinken wird.

Erdgas als Brückenbauer in die Energiezukunft?

Dazu hat insbesondere die dramatische Veränderung der Angebotsseite durch unkonventionelles Gas geführt. *Martin Seifert* von der Gasindustrie hebt denn auch hervor, dass Erdgas am Weltenergiekongress 2010 zum ersten Mal auf gleicher Augenhöhe mit dem Erdöl behandelt wurde. Auf Grund der Nachfragesituation, den hervorragenden Eigenschaften vor allem zur Strombereitstellung und den langfristigen Reserven hat Erdgas weltweit die Anerkennung als sauberster fossiler Brenn- und Treibstoff gewonnen. Als Primärenergieträger für die Elektrizitätsproduktion nimmt Erdgas auch eine Brückenfunktion zu einer kohlenstoffarmen Energiezukunft wahr. Zudem bietet Erdgas als Treibstoff für viele Länder eine Diversifikationsstrategie im Mobilitätssektor. Und Seifert folgert: Der Weg weg von den Fossilen führt über die Fossilen.

Traum und Wirklichkeit

Für *Peter Hardegger* vom Paul Scherrer Institut ist die Konfrontation mit der Wirklichkeit eine gewisse Ernüchterung, sie liefert aber vielleicht gerade deshalb für die Forschung wichtige Impulse. Wenn sich die Energiebranche trifft und über ihre konkreten Pläne spricht, prallen für die Forschung Traum und Wirklichkeit aufeinander. Debattiert die Forschung, stehen Klimaschutz, CO_2-Reduktion, erneuerbare Energien und Effizienz im Vordergrund. Kommt die Branche zusammen, geht es hingegen um Expansion und Erschliessung, um Kohle, Gas und Öl, um die Sicherstellung der Versorgung einer rasch wachsenden Weltbevölkerung und um die Deckung ihres Energiehungers. Wichtiges Anliegen für die Forschung bleibt denn, dass die F&E-Finanzierung erhöht, die Planbarkeit von Rollouts von neuen Technologien verbessert und der Technologietransfer gefördert werden. Hier sind die öffentliche Hand sowie die Privatwirtschaft gleichermassen gefordert.

Notwendiger Umbau des Energiesystems

Aus Sicht des Delegationsleiters, *Christian Rogenmoser*, war die ungeschminkte Konzentration auf die Frage, wie die weltweit gewaltig steigende Nachfrage nach Energie am besten gedeckt werden kann, für die europäische und schweizerische Energie- und Klimapolitik völlig ungewohnt. Dennoch: Das vordringliche Anliegen der Versorgungssicherheit lässt auch Raum für Fragen der notwendigen Transformation des Energiesystems, ausgerichtet auf die Frage: Wie erzeugen, übertragen und verbrauchen wir Energie auf eine umweltschonende und kostengünstige Art und Weise. Damit ist zugleich das Thema der Herausforderungen an die Finanzierung des Umbaus des Energiesystems gestellt. Für *Hans E. Schweickardt*, Verwaltungsratspräsident von ALPIQ, liegt die beste Antwort auf die rasch wechselnden Prioritäten der Politik im Bewahren der Finanzierungskraft und der Investitionsbereitschaft der Energiewirtschaft.

Unsicherer Energiemarkt und lange Zyklen

Josef A. Dürr, Direktor des Verband Schweizerischer Energieunternehmen unterstreicht ebenfalls die finanziellen und wirtschaftlichen Folgen des geplanten Um- und Ausbaus des Energiesystems und erinnert, dass die IEA in ihrem Baseline Szenario schätzt, dass bis zum Jahr 2050 rund 23 500 Mia US-Dollar benötigt werden. Falls verstärkt in Energieeffizienz investiert wird, um den Gesamtenergie-

verbrauch zu senken, steigt diese Zahl nochmals deutlich an. Am Kongress war zu hören, die Kapitalintensität für neue Anlagen sei um das Dreifache gestiegen! Der beabsichtigte Umbau des Energiesystems kann somit nur bewältigt werden, wenn die enormen finanziellen Mittel zur Verfügung stehen. Der Energiemarkt steht vor bisher noch nie da gewesenen Unsicherheiten. Noch ist nicht klar zu erkennen, wie sich die Weltwirtschaft nach der Finanzkrise weiterentwickeln wird. Vor allem aber die als Folge dieser Krise hohe Staatsverschuldung vieler Länder wird die Finanzierung von Grossprojekten erschweren. Die Knappheit an Kapital ist aus heutiger Sicht klar ein grösserer Engpass als die Reserven an fossilen Energien.

Rolf Hartl von der Erdöl-Vereinigung gibt zu bedenken, dass die langen Investitions-Zyklen und die ebensolchen Vorlaufzeiten für die Entwicklung neuer Projekte auf Seiten der Investoren, also der Energieunternehmen, einen langen Atem erfordern. Weil der heute getroffene Entscheid zur Erschliessung eines neuen Erdölfelds erst in fünf bis acht Jahren umgesetzt wird und niemand das dannzumalige wirtschaftliche Umfeld, namentlich den Ölpreis, vorauszusagen vermag, neigen die Akteure im Energiebereich generell zur Vorsicht. Im Zweifelsfall wird erst einmal abgewartet. Mit dieser vorsichtigen Politik haben die Energieversorger, ob nun Öl, Gas, Kohle oder Strom, mindestens in der westlichen Welt zu einer historisch beispiellosen Wohlstandsentwicklung beigetragen. Energie stand immer ausreichend und – im Normalfall – günstig zur Verfügung.

Konstanten der Energiewirtschaft

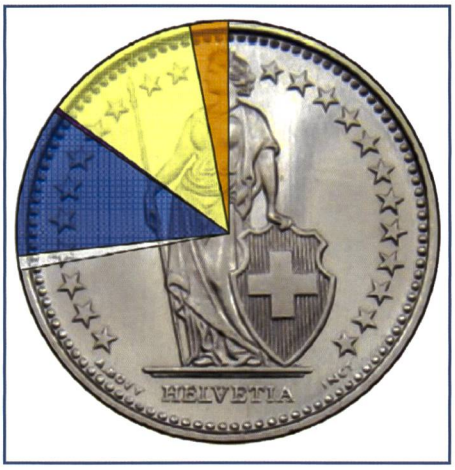
Wenn heute vor allem in der Politik westlicher Staaten nach einem radikalen Umbau unseres Energiesystems gerufen wird, wird meistens das Tempo der Veränderungen überschätzt: Das heute gekaufte Auto rollt rund 12 Jahre auf Schweizer Strassen und dann weitere 10 Jahre woanders. Die Politik ist deshalb oft versucht, erwünschte Veränderungen mit Geld, sprich mit Subventionen durchzusetzen oder mindestens anzustossen. An den Gesetzen des Marktes führt aber auch am Ende des (Energie)Tages kein Weg vorbei. Dabei sollte tröstlich stimmen, dass sich die Energielandschaft in der Vergangenheit verändert hat und es jeden Grund für die Annahme gibt, dass das auch in Zukunft nicht anders sein wird. Egal ob mit mehr oder weniger Staat (der starke Einfluss staatlicher Regulation war jedenfalls in Montreal spürbar): Die Fixpunkte der Energieunternehmen bleiben auch in einem sich verändernden Umfeld Versorgungssicherheit, Kosten, gesellschaftliche und ökologische Akzeptanz der Energieproduktion und -verteilung. Die teilweise gegensätzlichen Zielsetzungen unter einen Hut zu bringen ist und bleibt die Konstante der Energiewirtschaft.

Für eine ausführliche Berichterstattung siehe www.worldenergy.ch/weltenergiekongresse

---

Ein Viertel des Strompreises 2009 waren öffentliche Abgaben

Der Schweizer Strompreis bestand 2009, im ersten Jahr der schrittweisen Liberalisierung des Schweizer Strommarkts, zu gut einem Viertel aus öffentlichen Abgaben. Zu diesem Ergebnis kommt eine vom Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen VSE und vom BFE in Auftrag gegebene Studie.



Bildquelle: Studie BSG 2010
Abgaben: 4.24 Rp./kWh, davon: Stromanteil: 10.96 Rp./kWh
Orange: KEV; 0.48, Gelb: Abgaben Verteilung; 1.819, Rot: Abgaben Transport; 0.31, Blau: Abgaben Produktion; 1.72, Weiss: MWST vorgelagerte Wertschöpfung; 0.188, Grau: Energie & Netz; 10.96.

2009 gingen vom durchschnittlichen Strompreis von 15.2 Rp./kWh rund 4.2 Rp./kWh an die öffentliche Hand. Davon entfielen 1.4 Rp./kWh auf nicht stromspezifische ordentliche Steuern, die jedes Unternehmen bezahlen muss (Mehrwertsteuer, Vermögens-/Kapitalsteuer, Grundsteuer und Ertrags-/Gewinnsteuern). 0.7 Rp./kWh entfielen auf den Wasserzins, 0,4 Rp./kWh auf Konzessionen und ähnliche Abgaben, 0.4 Rp./kWh auf Rückstellungen mit Eigenkapitalcharakter, 0.4 Rp./kWh auf Gewinnablieferungen an öffentliche Eigentümer und 0.9 Rp./kWh auf weitere Abgaben. Seit 2009 ist eine kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) von derzeit 0.45 Rp./kWh zu entrichten.

Ein Vergleich mit den Zahlen der vor einem Jahr veröffentlichten Studie des VSE und BFE für das Jahr 2007 (vor dem ersten Schritt der Marktöffnung) zeigt: Der durchschnittliche Endverbraucherstrompreis ist von 14.5 auf 15.2 Rp./kWh um nominal 5% gestiegen. Die Belastung durch das öffentliche Gemeinwesen hat im gleichen Zeitraum – infolge KEV – um 13% zugenommen.

Der VSE weist darauf hin, dass durch den vermehrten Einsatz von Elektrizität eine deutliche Steigerung der Gesamtenergieeffizienz und eine Reduktion des CO_2-Ausstosses erreicht werden kann. Dies sollte keinesfalls durch höhere Abgaben erschwert werden.

Die Strompreise in der Schweiz liegen noch immer unter den Durchschnittspreisen der 90er-Jahre. In den kommenden 10 Jahren könnten jedoch die Abgaben aufgrund bereits beschlossener Gesetzesänderungen wie die stufenweise Erhöhung des Wasserzinsmaximums, die Änderung des Gewässerschutzgesetzes, die KEV und das Mehrwertsteuergesetz im Vergleich zu 2009 um bis zu 0.86 Rp./kWh ansteigen.

In Zeiten steigenden internationalen Marktdrucks ist eine kostengünstige Produktion für die Konkurrenzfähigkeit der Schweizer Wirtschaft von grosser Bedeutung.

Die Studie beruht auf einer repräsentativen Befragung von 64 Energieversorgungsunternehmen in der ganzen Schweiz. Sie wurde von der BSG Unternehmungsberatung in St. Gallen im Auftrag des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen VSE und des Bundesamts für Energie BFE sowie mit Unterstützung von Vertretern der Kommunalverbände und der Schweizerischen Energiedirektorenkonferenz durchgeführt.

Auskünfte:
Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen, Dorothea Tiefenauer, Bereichsleiterin Kommunikation, dorothea.tiefenauer@strom.ch

---

Klima

Gletscher aus dem Gleichgewicht

Ausdehnung und Volumen der Schweizer Gletscher werden in naher Zukunft weiter massiv abnehmen – sogar wenn sich das Klima auf dem heutigen Niveau stabilisieren würde. Zu dieser Erkenntnis gelangten Forscher der ETH Zürich, als sie die Längenänderungen von Gletscherzungen analysierten.

Die Gletscherbestände der Erde sind durch die Erwärmung des Klimas bedroht. Ihr Abschmelzen trägt zum Anstieg des Meeresspiegels bei und es verändert die Wasserführung der Flüsse, die Landschaften und deren Ökosysteme nachhaltig. Bisher ist nur von wenigen Gletscher weltweit bekannt, wie sich deren Eisvolumen über die Jahre verändert hat. Dies gilt auch für die Gletscher in der Schweiz – obwohl es hier die umfassendste und längste Beobachtungsreihe der Welt gibt.

Rasantes Gletscherschmelzen

Die Vorstösse und das Zurückschmelzen der Gletscherzungen werden in der Schweiz seit über 100 Jahren genau verfolgt. Diese weltweit einzigartigen Aufzeichnungen haben Gletscherforscher der ETH Zürich nun genutzt, um die Veränderungen des Eisvolumens von 12 Schweizer Gletschern zu rekonstruieren. Dazu entwickelten sie ein mathematisches Modell, das einen Gletscher vereinfacht durch Volumen und Länge darstellt, und das von Veränderungen der Temperatur und des Niederschlages angetrieben wird. Auf diese Weise konnten sie zum ersten Mal zeigen, dass es möglich ist, aus Längenänderungen die Veränderung des Eisvolumens zu bestimmen, wie die Wissenschaftler in der aktuellen Ausgabe des Journal of Geophysical Research berichten.

Die von den Forschern für die Vergangenheit berechneten Volumenänderungen stimmten erstaunlich genau mit Luftaufnahmen und alten Karten überein, was sie dazu veranlasste das Modell auch für künftige Szenarien anzuwenden. Die Resultate zeigen, dass die Gletscher in naher Zukunft weiter massiv an Ausdehnung und Volumen abnehmen werden, selbst wenn sich das Klima nicht weiter erwärmen würde.

Aletschgletscher ein Drittel kleiner

Dies erklären die Wissenschaftler damit, dass die Reaktion von Gletschern den Veränderungen des Klimas um Jahrzehnte bis Jahrhunderte hinterherhinkt. Die Analyse

Bild 1. Rhonegletscher um 1850, rekonstruiert.

Bild 2. Rhonegletscher um 1970, unveränderte Luftaufnahme.

Bild 3. Rhonegletscher um 2050, Modellierung.

der Forschenden zeigt auch, dass die unterschiedlichen Längenänderungen der Gletscher nur von Grösse und Steilheit abhängen. Demnach könnten sich steile Gletscher bei von nun an konstantem Klima zwar nach einigen Jahrzehnten stabilisieren, flache und grosse Gletscher würden aber auch nach hundert Jahren noch an Masse und Volumen verlieren. «Für den Grossen Aletschgletscher bedeutet das, dass er auch bei unverändertem Klima in hundert Jahren vier Kilometer kürzer sein wird und ein Drittel seines Volumens eingebüsst hat», sagt Martin Lüthi, Glaziologe an der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW) der ETH Zürich und Erstautor der Studie. Unter der prognostizierten anhaltenden Erwärmung des Klimas werde diese Reaktion noch stärker und schneller eintreten.

«Der schnelle Gletschervorstoss am Ende der kleinen Eiszeit (1810–1850) allerdings kann nicht nur durch Veränderung von Temperatur und Niederschlag verursacht sein», erklärt Lüthi. Wahrscheinlichster Grund für den Vorstoss war eine verminderte Gletscherschmelze, verursacht durch eine vorübergehende Abnahme der Sonneneinstrahlung. Tatsächlich gab es zwischen 1808 und 1815 mehrere grosse Vulkaneruptionen, deren Partikel in der Atmosphäre die Sonneneinstrahlung stark reduzierten und zu einer globalen Abkühlung führten.

Quelle: M.P. Lüthi, A. Bauder and M. Funk (2010): Glacier Volume Change Reconstruction from Length Change Data of the Swiss Alps. Journal of Geophysical Research (Earth Surface Processes) vol. 115, F04022, doi: 10.1029/2010JF001695

Die Arbeit über die Volumenveränderung wurde im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramm (NFP) 61 des Schweizerischen Nationalfonds durchgeführt, und zwar im Rahmen des Projektes FUGE (Future glacier evolution and consequences for the hydrology and the potential for glacier hazards in Switzerland).

Weitere Informationen

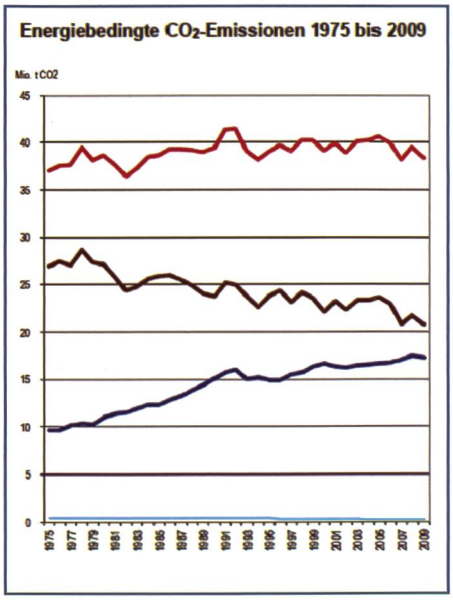
ETH Zürich, Dr. Martin Lüthi, Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie, Tel. +41 44 632 40 93
luethi@vaw.baug.ethz.ch

Kräftiges Wirtschaftswachstum stellt Erreichung des Kyoto-Ziels in Frage

Die Schweiz hat sich im Kyoto-Protokoll verpflichtet, ihren Treibhausgasausstoss im Zeitraum 2008 bis 2012 um acht Prozent gegenüber dem Jahr 1990 zu vermindern. Die neuesten Emissionsperspektiven des BAFU für diesen Zeitraum zeigen, dass mit einem höheren Ausstoss zu rechnen ist als bisher angenommen wurde. Tritt dieses Szenario tatsächlich ein, so dürfte die Schweiz Mühe haben, das Kyoto-Ziel zu erreichen.

Das Bundesamt für Umwelt BAFU erstellt jährlich im Herbst eine Emissionsperspektive für die Periode 2008 bis 2012, um abzuschätzen, ob die Ziele von Kyoto-Protokoll und CO_2-Gesetz eingehalten werden. Die Prognosen vor einem Jahr gingen – angesichts düsterer Wirtschaftsprognosen – von einem deutlichen Rückgang der Emissionen aus.

Gemäss den aktuellsten Perspektiven, welche am 18. November 2010 der ständerätlichen Umweltkommission (UREK-S) vorgestellt wurden, muss der Ausstoss der Jahre 2010 bis 2012 nach oben korrigiert werden. Zusammen mit den bereits bekannten Emissionen der Jahre 2008 und 2009, die beide über dem Kyoto-Ziel liegen, resultieren für die gesamte Periode Emissionen, die pro Jahr um 0.8 Millionen Tonnen über dem Kyoto-Ziel von 48.6 Millionen Tonnen liegen. Dabei sind der Kauf von Emissionszertifikaten durch die Stiftung Klimarappen und die Senkenleistung des Schweizer Waldes miteingerechnet.



Energiebedingte CO_2-Emissionen 1975 bis 2009, Rot: CO_2 Brenn- und Treibstoffe, Braun: CO_2 Brennstoffe, Blau: CO2 Benzin/Diesel, Hellblau: CO_2 Flugtreibstoffe.

Positive Wirtschaftsentwicklung bringt mehr Emissionen

Hauptgrund für die Korrektur der Schätzung nach oben ist das kräftige Wirtschaftswachstum. Vor einem Jahr hat das Staatssekretariat für Wirtschaft seco noch angenommen, dass ein deutlicher Wirtschaftseinbruch 2009 und 2010 zu einem Rückgang des Bruttoinlandprodukts führen würde (2009: -2.7%, 2010: -0.4%). In der Realität war der Wirtschaftseinbruch 2009 mit -1.4% nur halb so gross wie damals angenommen. Und für 2010 geht das seco davon aus, dass die schweizerische Wirtschaft nicht schrumpfen sondern kräftig um 2.7% wachsen wird. Diese grundsätzlich positive Entwicklung hat den Nachteil, dass die Emissionen von Treibhausgasen weniger stark zurückgehen als vor einem Jahr vorausgesagt wurde.

Treibstoffziel deutlich verfehlt

Im CO2-Gesetz ist für die Treibstoffe ein Reduktionsziel von acht Prozent und für die Brennstoffe ein solches von 15 Prozent gegenüber 1990 festgelegt. Die Emissionen aus dem Verbrauch von Treibstoffen liegen heute allerdings im Gegenteil knapp 13 Prozent höher als 1990. Zwischen 2008 und 2009 sind diese Emissionen zwar leicht zurückgegangen, für 2010 bis 2012 ist aber wegen des Wirtschaftswachstums kein weiterer Rückgang zu erwarten. Selbst unter Anrechnung der durch den Klimarappen im Ausland erworbenen Emissionszertifikate (2 Mio. t pro Jahr) und der inländischen Reduktionsleistung des Klimarappens (ca. 0.4 Mio. t pro Jahr), die im wesentlichen im Brennstoffbereich erfolgt, resultieren noch immer prognostizierte Emissionen von 15.0 Mio. t, die 0.8 Mio. t über dem Zielwert von 14.2 Mio. t liegen. In Prozenten ausgedrückt, gibt es zwischen dem Reduktionsziel und dem tatsächlichen Ausstoss eine Differenz von rund 21 Prozent. Im Brennstoffbereich sieht die Bilanz besser aus, obwohl das Ziel höher gesteckt ist. Die prognostizierten Emissionen liegen bei 22.0 Mio. t (unter Berücksichtigung der dem Klimarappen anzurechnenden Reduktionen) und damit nur knapp über dem Zielwert von 21.6 Mio. t. Hier ist die Entwicklung noch ziemlich unsicher, da die Wirkung der beiden wichtigen, auf den 1. Januar 2010 eingeführten Massnahmen (Erhöhung CO_2-Abgabe und Gebäudesanierungsprogramm) schwierig abzuschätzen ist.

Die Emissionen in dem nicht vom CO_2-Gesetz erfassten, aber für das Kyoto-Protokoll relevanten Bereich (Landwirtschaft, Abfall, industrielle Prozessemissionen), sind heute in etwa gleich hoch wie

1990. Nach einem Rückgang in den 90er-Jahren haben diese Emissionen in den letzten 10 Jahren wieder zugenommen und es ist anzunehmen, dass sie sich auf dem heutigen Niveau stabilisieren werden.

Was sieht das Kyoto-Protokoll vor, um Ziellücken zu schliessen

Das Kyoto-Protokoll sieht die Möglichkeit vor, am Ende der Verpflichtungsperiode – nachdem die Emissionen der Periode 2008 bis 2012 erhoben und von der UNO geprüft sind – allfällig resultierende Ziellücken während einer Dauer von 100 Tagen durch den Kauf von Emissionszertifikaten auf dem internationalen Markt auszugleichen. Diese Massnahme würde Ende 2014/Anfang 2015 ergriffen. Mit einem solchen Kauf würde die Schweiz ihre im Ausland erworbenen Reduktionsleistungen erhöhen und das Verhältnis zwischen den im Ausland erworbenen und im Inland erreichten Emissionsreduktionen verschlechtern. Das Verursacherprinzip soll bei der Frage, wie die Schweiz die Schliessung der Ziellücken finanziert, eine wichtige Leitschnur sein.

Unsicherheit noch immer gross

Wie jede Prognose ist auch die vorliegende mit einer Unsicherheit behaftet. Je nach Wirtschafts- und Preisentwicklung wie auch der Entwicklung der Wintertemperaturen (sie bestimmen unsere Heizaktivitäten) können grössere Abweichungen resultieren. Für das Kyoto-Ziel liegt die Unsicherheit noch immer bei +/- 1.7 Millionen Tonnen CO_2 Äquivalenten. Eine nächste Prognose wird im Herbst 2011 erstellt, nachdem die CO_2-Emissionen des Jahres 2010 definitiv feststehen.

Adresse für Rückfragen: Andrea Burkhardt, Leiterin Abteilung Klima, Bundesamt für Umwelt BAFU, Paul Filliger, Abteilung Klima, BAFU

Rückblick Veranstaltungen

Rückblick auf zwei Fachtagungen zu Revitalisierungen nach revidierten Gewässerschutzgesetz

Pfa. Im Dezember 2009 haben die eidgenössischen Räte das revidierte Gewässerschutzgesetz verabschiedet, das vom Bundesrat auf den 1. Januar 2011 in Kraft gesetzt wurde. Die Revision hat unter anderem einen starken Fokus auf Revitalisierungen an Gewässern gelegt. Gleich zwei Fachtagungen der letzten Monate widmeten sich dieser Neusaurichtung. Die Zahl von je über 230 Teilnehmenden verdeutlicht das grosse Interesse an den neuen Rahmenbedingungen und dem Austausch von entsprechenden Erfahrungen:

Tagung «Flussrevitalisierungen: Synergien zwischen Hochwasserschutz und Ökologie»

Von Kaspar Meuli, Biel

An einer Fachtagung am 25.11.2010 in Bern haben Wasserbauer und Ökologen neue Perspektiven für die Revitalisierung von Bächen und Flüssen vorgestellt. Hintergrund der Veranstaltung war ein grossangelegtes Forschungsprojekt und das revidierte Gewässerschutzgesetz.

Der Gewässerschutz in der Schweiz steht an einem Wendepunkt. Unter Fachleuten ist von einem eigentlichen Paradigmenwechsel die Rede. Grund für diese Aufbruchstimmung ist das revidierte Gewässerschutzgesetz, das Anfang 2011 in Kraft getreten ist. Wie gross das Interesse an dieser Neuausrichtung ist, zeigte eine Veranstaltung unter dem Titel «Flussrevitalisierungen: Synergien zwischen Hochwasserschutz und Ökologie» am 25. November 2010 in Bern. Mehr als 250 Vertreter und Vertreterinnen aus Forschung, Energiewirtschaft, Planung, Verwaltung und von Umweltschutzorganisationen nahmen daran teil – und vielen weiteren Interessenten blieb die Teilnahme aus Platzgründen verwehrt.

Wichtige Etappe im Schweizer Gewässerschutz

Kein Wunder ist das Interesse der Fachwelt gross, das revidierte Gesetz gilt schon heute als eine der wichtigsten Etappen im Schweizer Gewässerschutz. Unter anderem folgende Bestimmungen sollen dafür sorgen, dass Fliessgewässer und Seeufer wieder naturnäher werden: Die Kantone müssen festlegen, welchen Platz es braucht, um die natürlichen Funktionen der Flüsse und den Hochwas-serschutz zu gewährleisten. Dieser Gewässerraum darf künftig nur noch extensiv bewirtschaftet werden. Zudem sind die Kantone verpflichtet, Revitalisierungen strategisch zu planen und umzusetzen, und schliesslich müssen sie durch Sanierungsmassnahmen die negativen Auswirkungen der Wasserkraftnutzung (Schwall und Sunk) beseitigen.

Gesetzlicher Auftrag und finanzielle Unterstützung

Zu Beginn der Revitalisierungs-Tagung unterstrichen denn auch zwei Vertreter des BAFU die Bedeutung der neuen Gewässerschutzpolitik und die Herausforderungen, welche die Gesetzesrevision mit sich bringt. «Der Handlungsbedarf für die Umsetzung der Revision ist gross», erklärte Stephan Müller, Leiter der Abteilung Wasser, und lieferte entsprechenden Zahlen: Im Mittelland sind rund 40% der Flüsse und Bäche verbaut, im Siedlungsgebiet sind es über 80%. Und in mehr als 90% aller nutzbaren Gewässer der Schweiz wird Energie gewonnen. Folge: «Den Gewässern fehlt der Raum, um ihre natürlichen Funktionen ausüben zu können.» Dem soll das revidierte Gesetz entgegenwirken. Der Bund will aber nicht nur mit gesetzlichem Druck für Besserung sorgen. Er übernimmt 65% der Kosten, wenn – so das Ziel – in den kommenden Jahrzehnten 4000 Kilometer Fliessgewässer renaturiert werden. Rund eine Milliarde Franken steht zusätzlich in den nächsten 20 Jahren zur Verfügung, um die negativen Folgen der Wasserkraftnutzung zu beheben. Dieser Betrag wird durch einen Zuschlag geäufnet, der künftig auf die Übertragungskosten der Hochspannungsnetze erhoben wird.

Engpass Raumbedarf

Olivier Overney, Chef der Sektion Hochwasserschutz im BAFU, machte deutlich, dass es bei der Umsetzung der neuen Gewässerschutzphilosophie aber keinesfalls nur ums Geld geht: «Ganz gleich, zu welchen Lösungen man kommt, es braucht zur Realisierung immer zusätzliches Land – unsere knappste Ressource.» Der Grund für die zahlreichen blockierten Revitalisierungsprojekte, so Overney, liege meistens bei Interessenkonflikten. «Wir müssen uns vermehrt fragen, welche Funktion dem Gewässerraum in Siedlungsgebieten zukommt, da spielen Hochwasserschutz und Ökologie eine Rolle, aber immer mehr zählt auch das Erholungsbedürfnis der Menschen.»

Integrales Flussgebietsmanagement als Instrument

All diese Ansprüche im Umgang mit Flüssen und Bächen miteinzubeziehen, ist das Ziel des Forschungsprojekts, das den Anlass für die Berner Fachtagung bot. Es nennt sich «Integrales Flussgebietsmanagement» und führte in den vergangen drei Jahren zu einer intensiven Zusammenarbeit von Wasserbauern und Ökologen – eine Schweizer Premiere. Forschende der ETH Zürich, der Eawag, der WSL und der ETH Lausanne arbeiteten an rund zehn Teilprojekten mit Bezug zum Oberthema «dynamische Lebensräume und Hochwasserschutz». An der Tagung präsentierten die Wissenschafter erste Resultate, eine Synthese ihrer Ergebnisse soll Ende 2011 folgen. Basis der gemeinsamen Arbeit von Wasserbau- und Umweltspezialisten ist die Erkenntnis, dass Ökologie und Hochwasserschutz eng miteinander ver-

knüpft werden müssen. Kurz: Es darf in Zukunft nicht mehr Hochwasserschutz ohne gleichzeitige ökologische Aufwertung der Fliessgewässer betrieben werden.

Flussmodelle im Labor zeigen Lösungen für draussen

Bild 1. Einmündung der kanalisierten Borgne in die Rhone bei Sion VS. Im Vordergrund die Schwelle, welche den Fischaufstieg verhindert (Foto EPFL/LCH).

Bild 2. Modellversuch im hydraulischen Labor LCH an der ETH Lausanne ohne die Schwelle: Blick vom Hauptfluss in den aufgeweiteten Einmündungsbereich des Seitenflusses. Durch die Aufweitung der Einmündung entsteht eine abwechslungsreiche Sohlenmorphologie. Diese ist Voraussetzung für neue Lebensräume und die Durchgängigkeit (Foto EPFL/LCH).

Dass sich dieser Maxime in der Praxis durchaus nachleben lässt, zeigte Anton Schleiss von der ETH Lausanne. An Hand von Modellversuchen untersuchte er, was geschieht, wenn Seitengewässern bei der Einmündung in den Hauptfluss aufgeweitet werden. Hintergrund: Eine Studie die zeigte, wie stark die total 21 verbauten Einmündungen an der Rhone im Wallis zur ökologischen Verarmung des Flusses beitragen. «Hier besteht ein grosses Potenzial für Revitalisierungsprojekte», erklärte *Anton Schleiss*. «Mit relativ geringem Aufwand können die Einmündungen wieder durchlässig gemacht und naturnah gestaltet werden.» Und zwar – so das überraschende Ergebnis der Laborversuche – ohne negative Folgen für die Hochwassersicherheit des Hauptgewässers.

Bild 3. Die Senseaue bei Plaffeien. Eine naturnahe Flusslandschaft mit Referenzcharakter für Revitalisierungen (Foto Eawag, Armin Peter).

Dynamik und Vernetzung sind zentral

Armin Peter von der Eawag ging bei Untersuchungen in der Sense der Frage nach, wie sich die Biodiversität in Flüssen und Bächen erhalten und verbessern lässt. Dabei zeigte sich: Die Wiederherstellung unterschiedlicher Habitate allein reicht nicht aus, um die Biodiversität zu fördern. «Zusätzlich braucht es lokale und gut vernetzte Artenpools sowie ausreichende Geschiebe- und Flussdynamik», betonte *Armin Peter*, «ohne hydrodynamische Prozesse geht in diesen Ökosystemen praktisch nichts mehr.» Mit anderen Worten: Der Erfolg künftiger Revitalisierungen hängt von intakten Gewässerfunktionen und der Vernetzung der Habitate ab.

In eine ähnliche Richtung weisen auch die Resultate von *Christoph Scheidegger* an der WSL. Er wollte wissen, wovon der Überlebenserfolg seltener Arten in Fluss- und Auenlandschaften abhängt. Dazu untersuchte er unter anderem die Ansprüche eines in der Schweiz selten gewordenen Strauchs, der Deutschen Tamariske. Resultat: Die Pflanze keimt nur auf feuchten aber nicht überfluteten Sandbänken. Auch während den darauffolgenden zehn Jahren überlebt sie eine Flut nicht, wenn die Sandbank dadurch umgelagert wird.

Computermodelle versachlichen den Dialog

Roland Fäh von der ETH Zürich schliesslich stellte die Einsatzmöglichkeiten des Computermodells BASEMENT vor. Dieses «Dimensionierungstool» zeigt, wie sich die Aufweitung eines Flusses auf dessen Sohle auswirkt und welche Folgen der Eingriff unter anderem für Wasserpegel und Grundwasserspiegel hat. «Das Modell erlaubt, die verschiedenen Interessen gegeneinander abzuwägen und kann so zu einer Versachlichung der Diskussion beitragen», sagte *Roland Fäh*.

Europaweit von den Erfahrungen der anderen lernen

Die Schweiz steht mit der Debatte um eine Versöhnung von Wasserbau und Ökologie nicht etwa alleine da. Ähnliche Fragen werden zur Zeit in vielen europäischen Ländern diskutiert – und entsprechende Massnahmen mancherorts auch bereits umgesetzt. Ausgelöst hat diese Entwicklung die im Jahr 2000 beschlossene sogenannte EU-Wasserrahmenrichtlinie.

Der zweite Teil der Berner Revitalisierungs-Tagung ermöglichte deshalb einen Blick auf die Entwicklung in verschiedenen europäischen Ländern. In Nordschweden zum Beispiel hat man breite Erfahrungen mit dem Rückbau von Flüssen gesammelt, die einst zum Holzflössen kanalisiert worden waren. *Roland Jansson* von der Universität Umeå hat untersucht, wie sich diese Massnahmen auf Ökologie und Biodiversität auswirken. Seine Resultate zeigen ein gemischtes Bild: So wurde zwar die Rückhaltekapazität der Flüsse erhöht, was sich positiv auf die Entwicklung von Pflanzen auswirkt, die über das Wasser verbreitet werden. Dies wiederum hat ein vergrössertes Nahrungsangebot für im Wasser lebende Tierarten zur Folge, auf die Biodiversität allerdings wirkt sich der Rückbau nicht in jedem Fall positiv aus: «Aus Gründen, die uns noch nicht klar sind, haben die Makro-Wirbellosen nicht auf die Renaturierung reagiert», erklärte *Roland Jansson*, «ihre Vielfalt hat nicht zugenommen.» Bei den Fischen stieg zwar die Zahl der Arten, manche Fische aber, kamen nicht in die renaturierten Flüsse zurück. Eine mögliche Erklärung sieht *Jansson* in der Beschränkung der Massnahmen auf relativ kleine Gebiete. Dies reiche offensichtlich nicht aus, damit sich beispielsweise die Bachforelle wieder heimisch fühle.

Mathias Jungwirth von der Universität für Bodenkultur in Wien zeigte anhand verschiedener Beispiele aus den vergangen 30 Jahren wie in Österreich Gewässer revitalisiert werden – von lokalen Versuchen in den 1970er-Jahren, bis zu jüngsten, mit Blick auf ganze Flussgebiete realisierten Projekte. Sein optimistisches Fazit: «Eine dynamische Entfaltung der Flüsse ist mög-

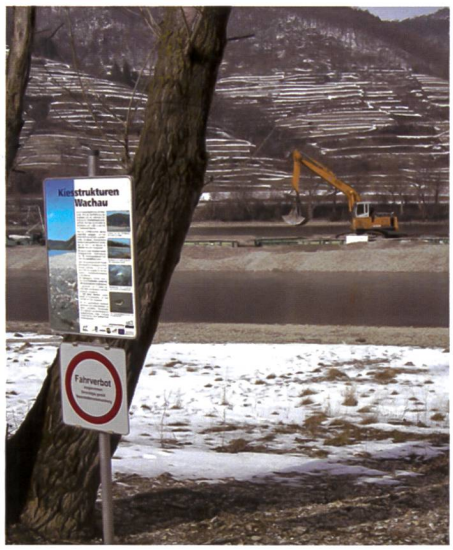


Bild 4. Kieseintrag an der Donau/ Wachau/Oesterreich (Bild: Gerald Zauner EZB).

lich!» Und zwar auch unter ungünstigen Voraussetzungen. Die Donau zum Beispiel, deren Lauf in Österreich von 13 Kraftwerken und Staustufen unterbrochen wird, führt überhaupt kein Geschiebe mehr mit sich. In einem Projekt im Gebiet Wachau wurden deshalb künstliche Kiesinseln geschaffen, um dem Fluss Dynamik und den Fischen zusätzliche Lebensräume zurückzugeben. Mit Erfolg: Die Population der Nasen-Fische etwa hat sich innert kurzer Zeit erholt. «Nachhaltig ist so etwas natürlich nicht», räumte *Mathias Jungwirth* ein, «aber ein gangbarer Kompromiss.»

Und ein Vorgehen, das in der Bevölkerung auf breite Unterstützung stösst. Aus Freude über die neuen attraktiven Erholungsgebiete titelte zum Beispiel eine Lokalzeitung: «Wachau statt Mittelmeer». Der Revitalisierungs-Pionier *Mathias Jungwirth* empfahl seinen Schweizer Kollegen denn auch, Projekte bewusst auf den Mehrwert für die Bevölkerung auszurichten. «Wir müssen nicht nur immer an die Pflanzen und Tiere denken, sondern vermehrt auch an die Menschen.» Es gelte, auch den Politikern den Wert von Ökosystemleistungen bewusst zu machen, in dem man aufzeige, wie revitalisierte Flüsse vielfältig genutzt werden können. Und noch etwas machte *Mathias Jungwirth* klar: «Das Ziel unserer Arbeit ist, den guten ökologischen Zustand unserer Gewässer wiederherzustellen. Doch wir sollten dabei nicht wilde Flüsse in Alaska vor Augen haben, sondern nachhaltige Flusskulturlandschaften hier bei uns in Mitteleuropa.»

Fachtagung der Kommission Hochwasserschutz (KOHS): «Hochwasserschutz und Revitalisierungen»

Von Roger Pfammatter

Auch die traditionelle Fachtagung der Kommission Hochwasserschutz (KOHS) des SWV vom 21. Januar 2011 in Olten widmete sich dem Thema «Hochwasserschutz und Revitalisierungen» vor dem Hintergrund des revidierten Gewässerschutzgesetzes.

Die traditionelle KOHS-Fachtagung sollte alle Beteiligten für die neuen Zusammenhänge einstimmen und sensibilisieren. Mehr als 230 Vertreter und Vertreterinnen von Ingenieurbüros, aus der Verwaltung und von Forschungsinstituten nahmen an der Fachtagung 2011 in Olten teil.

Gemeinsame Sprache finden

Einleitend fasste *Olivier Overney,* Leiter Hochwasserschutz beim BAFU, die wichtigsten gesetzlichen Neuerungen zusammen. Er unterstrich, dass angesichts des ehrgeizigen Zeitplans Schwerpunkte zu setzen sind: «Die Priorisierung muss sich sowohl auf das aktuelle ökologische Defizit eines Gewässers wie auch auf sein Potenzial abstützen.» Diese Priorisierung von zu sanierenden Gewässerabschnitten ist nun auch eines der nächsten Ziele von Bund und Kantonen. Bei modernen Revitalisierungs- und Hochwasserschutzprojekten soll den Gewässern wieder mehr Raum gegeben werden – Interessenkonflikte zu Siedlung und Landwirtschaft sind damit vorprogrammiert. Es gilt aber auch den in der Bevölkerung vorhandenen Ängsten bezüglich Schmälerung der Hochwassersicherheit Rechnung zu tragen; zum Beispiel durch die Formulierung und Einhaltung von entsprechenden planerischen und technischen Standards. «Das Vordringlichste aber ist», so der Vertreter des BAFU abschliessend, «eine gemeinsame Sprache zwischen Ökologie und Wasserbau bzw. zwischen Revitalisierung und Hochwasserschutz zu finden.»

Einen Beitrag zu diesem Dialog lieferten anschliessend die von Wasserbauern und Ökologen präsentierten Projekterfahrungen zu ganz unterschiedlichen Herausforderungen im Spannungsfeld Revitalisierungen und Hochwasserschutz.

Punktuelle Eingriffe werden zur Daueraufgabe

Den Anfang machte das Projekt «Kander 2050». Das Beispiel der Kander im Berner Oberland zeigt eindrücklich wie vermeintlich punktuelle wasserbauliche Eingriffe zu einer Daueraufgabe für die Gesellschaft werden können. «Der Kanderdurchstich von 1714 ist das einschneidende Ereignis, das bis heute nachwirkt», meinte einleitend *Willy Müller,* Leiter des Fischereiinspektorats des Kantons Bern. Die Ableitung der Kander in den Thunersee und die damit verbundene Verkürzung des Flusslaufs führten nämlich zu Rückwärts- und Tiefenerosion, die bis heute relevante morphologische Auswirkungen zeitigen. Die Erosion gefährdet nun die in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts errichteten Verbauungen und macht eine wasserbauliche Gesamtsanierung notwendig. Mit dem Projekt «Kander 2050» soll in einem ganzheitlichen Ansatz die Brücke zwischen Wasserbau, Hochwasserschutz und Ökologie geschlagen werden. Nachdem die dazu erarbeiteten Leitbilder vorliegen, kann nun mit den Detailprojekten und der Umsetzung begonnen werden.

Bild 1. Kander unterhalb Schwandi-Ey.

Grenzen von Aufwertungen

Auf eine wichtige Randbedingung bei Gewässeraufweitungen verwiesen *Christian Marti* vom AWEL des Kantons Zürich und *Michael Kasper* von den Stadtwerken Winterthur in ihrem Beitrag zu einem Dynamisierungsprojekt an der Töss. Die Tössschotter sind bekanntermassen ein wichtiges Fassungsgebiet für die Trinkwasserversorgung der Stadt Winterthur. Soll eine Gefährdung der Fassungen durch Tösswasser ausgeschlossen werden, sind den Aufweitungen natürliche Grenzen gesetzt. Aber wo liegen diese Grenzen? Das Projekt, das primär eine Dynamisierung der in diesem Abschnitt monotonen, ökologisch verarmten Töss anstrebt, ist dieser Frage detailliert nachgegangen. «Aufgrund erster Markierversuche mit Baggerschlitzen und direkt mit Tösswasser musste der Projektperimeter wegen zu geringer Verweildauern verkleinert werden», räumte *Christian Marti* denn auch ein. Durch systematische Versuche und Beprobungen und die Zusammenarbeit mit den Stadtwerken konnte der unproblematische Perimeter aber definiert und die Dynamisierung um-

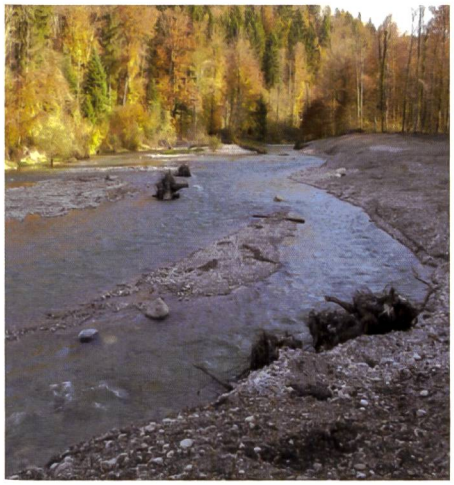


Bild 2. Tössabschnitt Mittlere Aue nach erfolgter Aufweitung.

gesetzt werden. «Bei einem Miteinander ist ein Nebeneinander von Trinkwasserfassungen und Flussrevitalisierungen möglich», kam *Christian Marti* zum Schluss.

Reif für den Gewässerpreis 2011

Ein ganz anderer Konflikt stellte sich dem Aufwertungsprojekt der Mündung des Ticino. Wie *Nicola Patocchi* von der Stiftung Bolle di Magadino ausführte, musste eine ganze Hafenanlage diesem Projekt weichen. Durch Dialog und Beharrlichkeit wurde aber eine Lösung gefunden und das Vorhaben gelang. Der federführenden Stiftung und dem Kanton Tessin wird für die Aufwertung des Mündungsbereichs Bolle di Magadino denn auch der Gewässerpreis 2011 verliehen – dieser wird von einer Trägerschaft mit unter anderem dem Schweiz. Wasserwirtschaftsverband alle 2 Jahre für ausserordentliche Leistungen im Bereich von Wasserwirtschaft und Gewässerschutz verliehen.

Jedes Gewässer hat sein Gleichgewicht

Es sind aber nicht nur die äusseren Randbedingungen, die Gewässeraufwertungen komplex werden lassen. Morphologie, Geschiebehaushalt und die Wechselwirkungen mit dem Abfluss eines Gewässers spielen eine zentrale Rolle bei Flussrevitalisierungen. Hier gilt es das richtige Gleichgewicht zu finden. «Gewässer sind auch im natürlichen Zustand nicht immer mäandrierend oder verzweigt», führte der Flussbauexperte *Martin Jäggi* aus und verdeutlichte die Aussage gleich mit Beispielen aus der ganzen Welt. «Die entscheidende Grösse für die natürliche Regimebreite ist der dominierende Abfluss». Für kleinere und mittlere Gefälle sind dabei gemäss dem Experten die zwei- bis fünfjährlichen Hochwasser prägend, während bei Gebirgsflüssen zusätzlich die alle 100 Jahre oder noch seltener auftretenden Extremhochwasser für die Morphologie ent-

Bild 3. Neugestaltete Mündung des Ticino – Gewässerpreis 2011.

scheidend sind. Die Regimebreite ist auch massgebend für den Geschiebehaushalt. Diesen Zusammenhang verdeutlichte anschliessend *Roni Hunziker* vom Büro Hunziker Zarn + Partner am aktuellen Beispiel der dritten Rhone-Korrektion. Die Erfahrungen der ersten beiden Korrektionen hatten nämlich gezeigt, dass die Verengung des Gerinnes nicht den gewünschten Transporteffekt hatte, sondern zu unerwünschten Auflandungen führte. Mittels Simulationen wurde nun untersucht, wie die geplanten Aufweitungen den Geschiebehaushalt beeinflussen. Durch die geringere Wassertiefe wird die Transportkapazität nämlich weiter reduziert. Gemäss den Berechnungen müssten in Zukunft um rund 10% grössere Mengen Geschiebe entnommen werden. «Die Geschiebebewirtschaftung wird in der Rhone allerdings immer notwendig sein», meinte *Roni Hunziker*, «und damit dürften auch die zusätzlichen Entnahmen eher akzeptiert werden».

Unterschiedliche Ansprüche an Lebensraum

Ob eine Revitalisierung auch tatsächlich eine Aufwertung für die Lebewesen wird, ist nicht immer klar. Das veranschaulichten die beiden Ökologen *Heinrich Vicentini* und *Pascal Stucki* in ihrem Referat. Die Ansprüche der Lebewesen sind komplex. Der Erfolg hängt nicht nur von der Morphologie ab, sondern von vielen verschiedenen Faktoren wie zum Beispiel der Temperatur oder der chemischen und biologischen Wasserqualität. Die Ökologen wiesen auch darauf hin, dass Populationen durch gut gemeinte Aufwertungen vor allem während der Bauphase zerstört werden können. Und: dass es mitunter sehr schwierig sein kann, ein Gewässer für Zielarten attraktiv zu machen und gleichzeitig unerwünschte, invasive Arten abzuhalten. «Gut möglich, dass wir in ein paar Jahren wieder Hindernisse in unsere Gewässer einbauen, um invasive Arten an ihrer Verbreitung zu hindern», meinte *Pascal Stucki* mit einem Augenzwinkern.

Kein Projekt ohne Erfolgskontrolle

Dass nach der sorgfältigen Vorbereitung und Umsetzung von Aufweitungen nicht nur der ökologische Erfolg, sondern auch das die flussbauliche Erfolgskontrolle nicht vergessen geht, dafür setzten sich *Patricia Requena* von der Firma Ernst Basler + Partner und *Marietta von Pfuhlstein* von der VAW ETHZ ein. Gestützt auf detaillierte Untersuchungen der Flaz-Aufweitung bei Samedan und drei weiteren Fallbeispielen

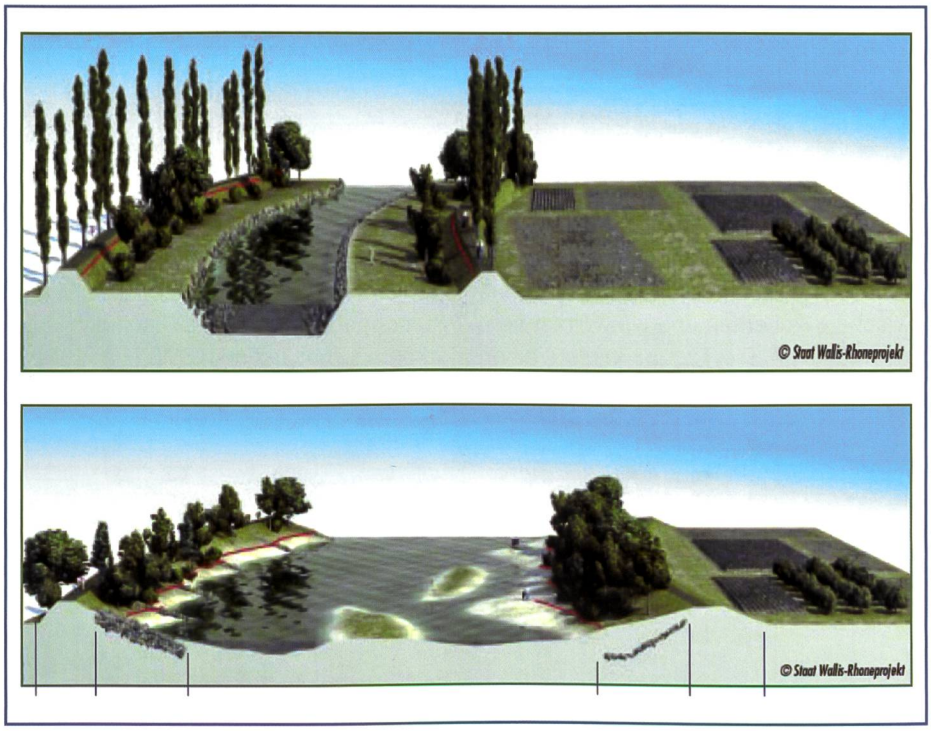


Bild 4. Die Rhone heute und gemäss Projekt der 3. Korrektion in einer Illustration.

Bild 5. Vermeidung erhöhter Trübung bei Arbeiten an Gewässern.

an Kander, Emme und Ticino kommen die beiden Wasserbauerinnen zum Schluss, dass die bekannten Erhebungsverfahren teilweise sehr aufwändig und teuer sind. Und sie machen konkrete Vorschläge für Vereinfachungen. «Soll das flussbauliche Monitoring systematisch angewandt werden», so *Patricia Requena*, «braucht es einfachere Erhebungsverfahren mit wenigen, relevanten Indikatoren.»

Balanceakt zwischen Sicherheit und Umwelt

Im Schlusswort zur Tagung spannte *Andreas Götz,* Vizedirektor des BAFU, den Bogen von den ersten eidgenössischen Vorgaben zur Wildbachverbauung von 1916 über die Wegleitung zum Hochwasserschutz von 1982 bis zur heute geltenden Richtlinie von 2001. War vor 100 Jahren noch fast ausschliesslich die Sicherheit im Fokus, kamen in den 80er-Jahren die Umweltaspekte dazu, um wieder 20 Jahre später in einen integralen Ansatz mit zusätzlichem Raumbedarf zu münden. «Die Anforderungen nehmen zu», meinte *Andreas Götz* abschliessend, «die Balance zwischen Sicherheit und Umwelt ist sehr anspruchsvoll. Die Tagung leistete einen wertvollen Beitrag zur gewünschten Sensibilisierung».

Agenda

Sion 17.–19.5.2011
Hydro-Weiterbildungs-Kurs: Hydraulische Maschinen (F)
Kursangebot der Fachhochschulen in Zusammenarbeit mit dem SWV, Informationen und Anmeldung:
www.weiterbildung-hydro.ch

Kanton Uri 19.5.2011
Gewässerpflege in den Voralpen – Teil Sommer, Gemeindekurs für Praktiker und Praktikerinnen
PUSCH, Anmeldung und Information:
Helen Keller, Tel. 044 267 44 18
helen.keller@umweltschutz.ch

Fribourg 23.5.2011
Wasser und Gewässer ganzheitlich bewirtschaften Einzugsgebietsmanagement als Chance?
Fachtagung der Wasser-Agenda 21; weitere Informationen, Ausschreibung und Anmeldung auf Website: www.wa21.ch

Bellinzona 26.5.2011
Vorträge und Verleihung Gewässerpreis Schweiz 2011
Information und Anmeldung bei der Trägerschaft des Gewässerpreises: ProNatura, VSA, Verein für Ingenieurbiologie oder SWV.

Luzern 1.6.2011
Dams and Reservoirs under Changing Challenges – International Symposium during 79th ICOLD Annual Meeting
Swiss Committee on Dams c/o, LCH EPFL;
Tel. +41 (0)21 693 23 85,
swissdams@stucky.ch
www.swissdams.ch

Rapperswil 8.–10.6.2011
Hydro-Weiterbildungs-Kurs: Betriebsführung/Instandhaltung (D/F)
Kursangebot der Fachhochschulen in Zusammenarbeit mit dem SWV.
Informationen und Anmeldung:
www.weiterbildung-hydro.ch

Sion 8.–10.6.2011
Hydro-Weiterbildungs-Kurs: Informationstechnologie, Leittechnik (D/F)
Kursangebot der Fachhochschulen in Zusammenarbeit mit dem SWV.
Informationen und Anmeldung:
www.weiterbildung-hydro.ch

Sion 28.–30.6.2011
Hydro-Weiterbildungs-Kurs: Elektrische Hochspannungsnetze (D/F)
Kursangebot der Fachhochschulen in Zusammenarbeit mit dem SWV, Informationen und Anmeldung:
www.weiterbildung-hydro.ch

Sion 11.–15.7.2011
Hydro-Weiterbildungs-Kurs: Einführung in hydroelektrische Anlagen (D/F)
Kursangebot der Fachhochschulen in Zusammenarbeit mit dem SWV, Informationen und Anmeldung:
www.weiterbildung-hydro.ch

Solothurn 1./2.9.2011
Fachtagung Wasserwirtschaft und Hauptversammlung SWV 2011, mit Exkursion
SWV, Einladungen und weitere Informationen folgen zu einem späteren Zeitpunkt.

Zürich 5.9.2011
WHH – Wasserbau, Hydraulik, Hydrologie; Festkolloquium zum 60. Geburtstag von Prof. Dr. W.H. Hager
Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW), ETH Zürich, CH-8092 Zürich, Tel. +41 44 632 40 91,
www.vaw.ethz.ch
info@vaw.baug.ethz.ch

Sion 6.–8.9.2011
Hydro-Weiterbildungs-Kurs: Elektrische Maschinen (D/F)
Kursangebot der Fachhochschulen in Zusammenarbeit mit dem SWV.
Informationen und Anmeldung:
www.weiterbildung-hydro.ch

Sion 12.–16.9.2011
Hydro-Weiterbildungs-Kurs: Einführung in hydroelektrische Analgen (D/F)
Kursangebot der Fachhochschulen in Zusammenarbeit mit dem SWV, Informationen und Anmeldung:
www.weiterbildung-hydro.ch

Trier (D) 15./16.9.2011
Symposium: Wasserkraft für Europa
Arbeitsgemeinschaft Alpine Wasserkraft (AGAW); c/o SWV, CH-5400 Baden, Programm und weitere Informationen folgen zu einem späteren Zeitpunkt.

Veranstaltung ICOLD Annual Meeting 2011 in Luzern

Fachtagung im Rahmen des ICOLD Annual Meeting 2011 in Luzern
Internationales Symposium und technische Exkursion von verschiedenen aktuellen Stauanlagenprojekten in der Schweiz
Mittwoch/Donnerstag, 1./2. Juni 2011,

Die Arbeitsgruppe Talsperrenbeobachtung des Schweizerischen Talsperrenkomitees lädt zur Teilnahme an der Fachtagung 2011 nach Luzern ein. Die diesjährige Tagung findet im Rahmen des Jahrestreffens 2011 der Internationalen Kommission für Grosse Talsperren (ICOLD) statt.

Die übliche Vortragsveranstaltung des ersten Tages wird durch ein ganztägiges Symposium ersetzt, das im Kultur- und Kongresszentrum Luzern, KKL, stattfindet. Die Themen widmen sich dem Langzeitverhalten von Stauanlagen, wie auch den Einflüssen durch Klimaveränderung und durch Naturgefahren auf die Stauanlagen. Die Beiträge werden auf Englisch vorgetragen und werden simultan auf Deutsch und auf Französisch übersetzt. Am Abend kommen die Teilnehmer in den Genuss eines Sinfoniekonzertes im grossen Konzertsaal des KKL. Die Lucerne Festival Strings werden klassische Werke aus dem 18. Jahrhundert und ein Werk eines bekannten spätromantischen Schweizer Komponisten aufführen.

Für die Exkursion des zweiten Tages stehen vier Destinationen zur Auswahl. Die Teilnehmer werden gebeten, bei der Anmeldung ihre erste und zweite Präferenz anzugeben. Zur Wahl stehen die Baustelle des Pumpspeicherwerkes Nant de Drance, das Nordportal des Alptransit Gotthard mit anschliessender Besichtigung der Grimsel Staumauern, die Stauanlagen Göscheneralp und Lucendro in der Zentralschweiz und die Stauanlagen Solis und Marmorera im Bündnerland.

Im Juni 2012 wird unsere Fachtagung – wieder im bisherigen Rahmen – in Andermatt stattfinden. Die Exkursion führt uns zum Damm der Göscheneralp. Wir freuen uns auf eine rege Teilnahme der Fachwelt und aller, die an Talsperren interessiert sind.

Arbeitsgruppe Talsperrenbeobachtung
Dr. Georges Darbre, Präsident
Carl-Arthur Eder, Sekretär

JOURNÉES D'ÉTUDE dans le cadre de la Réunion annuelle 2011 de la CIGB à Lucerne
Symposium international et visite technique de différents projets actuels d'aménagements hydroélectriques en Suisse
Mercredi/jeudi 1er/2 juin 2011

Le groupe de travail pour l'observation des barrages du Comité suisse des barrages vous invite à participer aux journées d'étude 2011 à Lucerne. Celles-ci auront lieu dans le cadre de la Réunion annuelle 2011 de la Commission internationale des grands barrages (CIGB).

Les traditionnels exposés du premier jour seront remplacés par un symposium d'une journée entière, qui se tiendra dans le centre de Culture et de Congrès KKL de Lucerne. Les thèmes choisis sont le comportement à long terme des barrages et des réservoirs, l'influence des changements climatiques et les dangers naturels les menaçant. Les exposés seront présentés en anglais et traduits simultanément en allemand et en français. Le soir, les participants sont conviés à un concert symphonique dans la grande salle du KKL. Les Festival Strings de Lucerne joueront des œuvres classiques du 18e siècle ainsi qu'une œuvre d'un compositeur suisse post-romantique connu.

Quatre destinations sont à choix pour l'excursion du 2e jour. Les participants sont priés d'indiquer leur première et leur deuxième préférence lors de l'inscription. Les visites suivantes sont prévues: chantier de l'aménagement de pompage-turbinage de Nant de Drance, portail nord du nouveau tunnel du Gothard et projet de surélévation des barrages du Grimsel, ouvrages de retenue de Göscheneralp et de Lucendro en Suisse centrale et de Solis et Marmorera dans les Grisons.

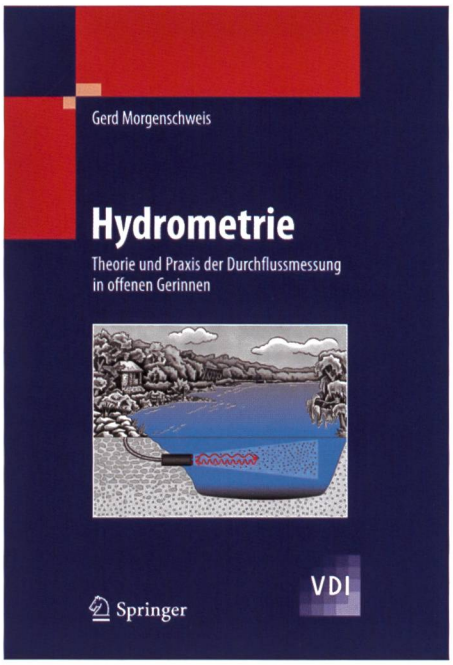
En juin 2012 nos journées d'étude retrouveront leur cadre traditionnel à Andermatt et l'excursion nous conduira à la digue de Göscheneralp.

Nous nous réjouissons d'ores et déjà d'accueillir tous ceux qui s'intéressent de près ou de loin aux barrages.

Groupe de travail pour l'observation des barrages
Dr. Georges Darbre, Président
Carl-Arthur Eder, Secrétaire

Literatur

Hydrometrie – Theorie und Praxis der Abflussmessung in offenen Gerinnen
Springer Heidelberg Dordrecht London New York, 2010, ISBN 978-3-642-05389-4
Gerd Morgenschweis



Das Fachbuch Hydrometrie von Gerd Morgenschweis umfasst den derzeitigen Stand der Technik in der Wasserstands- und Durchflussmessung, der Datenerfassung und –fernübertragung, der primärstatistischen Auswertung, dem Aufbau und Unterhalt von Messnetzen sowie der Organisation von hydrologischen Messdiensten. Zurzeit gibt es kein vergleichbares Werk in deutscher Sprache, das diese Themen derart vollständig und kompetent behandelt. Dieses Buch gibt Studierenden, Ingenieuren, Messtechnikern aber auch hydrologisch Interessierten einen hervorragenden Überblick über The-orie und Praxis der Hydrometrie.

Gerd Morgenschweis verfügt über eine langjährige Erfahrung in der Hydrologie als Verantwortlicher beim Ruhrverband für die Steuerung des grössten deutschen Tal-

sperrensystems und ist seit 1992 Professor an der Bergischen Universität Wuppertal. Seine Vorlesungsschwerpunkte sind Angewandte Hydrologie und Hydrometrie. Als Organisator des 17. Fortbildungslehrgangs für Hydrologie des früheren DVWK (heute DWA) im Jahre 1992 in Essen und als Mitorganisator des Hydrometrie-Seminars im Jahre 2004 an der TU München war Morgenschweis verantwortlich, dass im deutschsprachigen Raum ein wertvoller und bereichernder fachlicher und wissenschaftlicher Austausch auf dem Gebiet der Hydrometrie stattfand.

Das fast 600 Seiten umfassende Werk ist in die folgenden neun Abschnitte aufgeteilt:

1. Aufgaben und Bedeutung der Hydrometrie
2. Grundbegriffe
3. Messung des Wasserstands
4. Messung des Durchflusses
5. Kontinuierliche Erfassung des Durchflusses
6. Datenerfassung und –fernübertragung
7. Primärstatistische Auswertung von Wasserstands- und Durchflussdaten
8. Messnetze zur Durchflussmessung
9. Organisation von hydrologischen Messdiensten

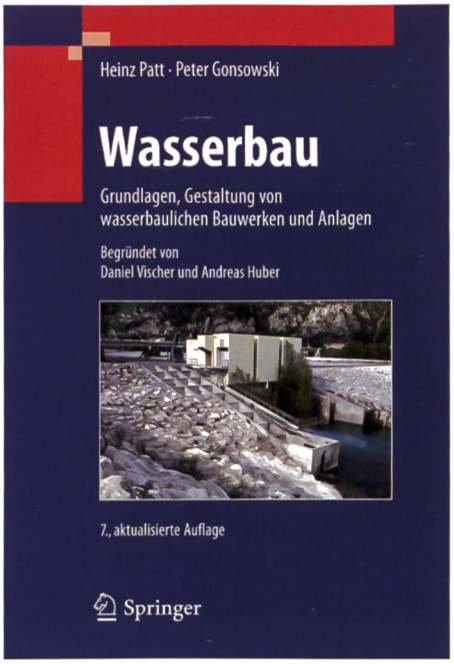
In den letzten 20 Jahren fand auf dem Gebiet der Hydrometrie eine rasante Entwicklung statt. Neue Messmethoden und –verfahren (z.B. ADV- und ADCP-Verfahren, elektromagnetische Methode), leistungsfähige Messgeräte (z.B. Acoustic Doppler Current Profiler – Messgeräte) und anwenderfreundliche Auswerteverfahren (z.B. ADCP-Auswerteverfahren AGILA) wurden entwickelt und finden heute in hydrologischen Messdiensten eine verbreitete Anwendung.

Gerd Morgenschweis erläutert in verständlicher Weise die Grundlagen der einzelnen Methoden, beschreibt die physikalischen Prinzipien der Geräte und informiert ausführlich über praktische Erfahrungen, die für viele Anwender und Wissenschaftler von grossem Nutzen sind. Der Autor beschreibt die ganze Palette von Messverfahren, Gerätetypen und Auswertemethoden. Damit der Leser den Überblick behalten kann, verfasste Morgenschweis am Ende jedes Kapitels eine zusammenfassende Wertung sowie Kriterien zur Wahl von Geräten, Verfahren und Methoden. Zum besseren Verständnis sind in verschiedenen Kapiteln Berechnungsbeispiele eingearbeitet. Für viele werden auch die Informationen von Firmen und deren Produkten wertvoll sein.

Mit den letzten beiden Kapiteln «Messnetze zur Durchflussermittlung» und «Organisation von hydrologischen Messdiensten» zeigt Morgenschweis, dass für qualitativ hochstehende hydrometrische Daten umfangreiche Analysen, die Optimierung von Arbeiten sowie die Aufrechterhaltung von Kontrollen unentbehrlich sind. Zudem weist der Autor darauf hin, dass seines Erachtens durch Personaleinsparungen, die in den letzten Jahren im deutschsprachigen Raum verbreitet beobachtet werden konnten, eine Abnahme der Datensicherheit und –qualität zu erkennen ist.

Hanspeter Hodel
Bundesamt für Umwelt BAFU
Abteilung Hydrologie, Sektion Hydrometrie, CH-3003 Bern

Neuauflage klassisches Nachschlagewerk Wasserbau



Im Jahre 1977 haben Professor Dr.-Ing. Dr. h.c. Daniel Vischer und Dr. sc. techn. Andreas Huber den Grundstein für ein Lehrbuch des Wasserbaus gelegt. Der «Vischer/Huber» ist seit seinem Erscheinen immer wieder aktualisiert worden und bis heute in sechs Auflagen aufgelegt worden. Nun erscheint die 7. vollständig und unter neuer Autorenschaft aktualisierte Auflage.

Wasserbau – Grundlagen, Gestaltung von wasserbaulichen Bauwerken und Anlagen, Patt, Heinz; Gonsowski, Peter
7., aktuallisierte Auflage, 2011, X, 410 Seiten, 330 Abbildungen, gebunden.
Springer Verlag, ISBN: 978-3-642-11962-0
http://www.springer.com/978-3-642-11962-0

Das bewährte Nachschlagewerk für den projektierenden Bauingenieur vermittelt das Grundwissen des konstruktiven Wasserbaus im Binnenland. Studierende des Bauwesens führt das Buch in die Grund-lagen des Wasserbaus und der Wasserwirtschaft ein. Die Ausführungen zum Feststofftransport, zur Gewässerbettdynamik und zur Fliessgewässertypologie beschreiben die Entwicklungsdynamik der Fliessgewässer und bilden eine wichtige Grundlage für die aktuellen Ausbaumethoden und Anlagengestaltungen im Flussbau. Dazu gehören natürlich auch die Gestaltungsmöglichkeiten beim Hochwasserschutz. Weitere Kapitel des Buches widmen sich den Bauwerken und Anlagen des technischen Wasserbaus. Dazu gehören die Wehre und Stauanlagen, die Wasserkraftnutzung mit ihren Nebenanlagen, wie Wasserfassungen, Kanäle, Druckleitungen und Speicher. Den Turbinen und Pumpen sind eigene Abschnitte gewidmet. Des Weiteren behandelt das Buch das landwirtschaftliche Wasser und den Verkehrswasserbau.

BAFU – Neue Publikation: Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer

Makrozoobenthos Stufe F (flächendeckend) – Das Modul-Stufen-Konzept zur Untersuchung und Beurteilung der Fliessgewässer enthält Erhebungsverfahren in drei Intensitätsstufen für die Bereiche Hydrodynamik und Morphologie, Biologie sowie chemische und toxische Effekte. Der vorliegende Bericht beschreibt die Methode auf Stufe F (flächendeckend), mit welcher Fliessgewässer anhand ihrer Be-

siedlung mit wirbellosen Kleinlebewesen am Gewässergrund (Makrozoobenthos) beurteilt werden können. Ziel ist die grobe Bestimmung des biologischen Gewässerzustandes der Fliessgewässer eines grösseren Gebietes.

Download:
http://www.bafu.admin.ch/UV-1026-D

Leitbild Einzugsgebietsmanagement: Anstoss für Wassermanagement im Einzugsgebiet

Damit verschiedene Herausforderungen im Umgang mit den Wasserressourcen bewältigt werden können, müssen die Gewässer integral im Einzugsgebiet bewirtschaftet werden. Dies erfordert verstärkt eine Überwindung administrativer Grenzen. Wasser-Agenda 21 – ein Zusammenschluss wichtiger Akteure der Schweizer Wasserwirtschaft – und betroffene Bundesämter haben im Januar 2011 ein Leitbild für die integrale Bewirtschaftung des Wassers im Einzugsgebiet herausgegeben.

Eine moderne Wasserwirtschaft soll sich gemäss Wasser-Agenda 21 (siehe Kasten) an den natürlichen Grenzen des Wassers – am Einzugsgebiet – orientieren. Dort sollen die verschiedenen Interessen und Ansprüche an Gewässer und Wasservorkommen aufeinander abgestimmt werden. Wichtig ist, dass die Schnittstellen zur Land- und Forstwirtschaft, zur Raumplanung sowie zu Natur- und Landschaftsschutz berücksichtigt werden. Das Leitbild Einzugsgebietsmanagement definiert die Grundprinzipien für eine gesamtheitliche Bewirtschaftung der Ressource Wasser.

Gemäss Wasser-Agenda 21 sind der Druck auf die Wasserressourcen, die zunehmenden Interessenkonflikte und die Komplexität der Gewässersysteme eine grosse Herausforderung. Die sektoralen und oft kleinräumigen Strukturen der Wasserwirtschaft stossen an ihre Grenzen. Für einen zukunftsgerichteten Umgang ist eine integrale Bewirtschaftung des Wassers auf der Ebene von Einzugsgebieten, ein so genanntes «Einzugsgebietsmanagement», unverzichtbar.

Der im Leitbild skizzierte Ansatz zur sektorenübergreifenden Bewirtschaftung der Wasserressourcen, Gewässer und Wasserinfrastrukturen orientiert sich an langfristigen Zielen und erfolgt in einem kontinuierlichen Zyklus von Planungs-, Umsetzungs- und Überwachungsprozessen. Als Bezugsraum dient das Einzugsgebiet. Dieser Ansatz erlaubt eine effiziente und zielgerichtete Wasserwirtschaft durch regionale Abstimmung, transparente Güterabwägung und klare Prioritätensetzung, die sowohl Schutz- als auch Nutzeninteressen einbezieht. Dies insbesondere dort, wo ein Abstimmungsbedarf zwischen Sektoren und im Einzugsgebiet gegeben ist, was auch eine verstärkte Überwindung administrativer Grenzen bedingt.

Das von Wasser-Agenda 21 entwickelte und gemeinsam mit den betroffenen Bundesämtern (BAFU, BFE, BLW, ARE) herausgegebene Leitbild ist breit abgestützt. Die Herausgeber wollen mit dem in Deutsch, Französisch, Italienisch und Englisch verfassten Dokument den Anstoss für eine moderne Gewässerbewirtschaftung geben, welche die Schutz- und Nutzungsinteressen gleichermassen einbezieht. Ausserdem erlaubt dieser Ansatz eine optimale Wahrnehmung der neuen Aufgaben im Bereich der Gewässerrenaturierung und Sanierung der Wasserkraft, welche im Bundes-gesetz über den Gewässerschutz verankert sind und am 1. Januar 2011 in Kraft getreten sind.

Weitere Informationen:
Stefan Vollenweider, Geschäftsführer Wasser-Agenda 21
Hugo Aschwanden, Abteilung Wasser, BAFU
Download und Bezug der Publikation:
www.bafu.admin.ch/wasser
http://www.wa21.ch/

Tagung «Einzugsgebietsmanagement» am 23. Mai 2011 in Fribourg

Das Erscheinen des Leitbildes wird zum Anlass genommen, eine Fachtagung «Einzugsgebietsmanagement – vom Leitbild zur Umsetzung» zu organisieren. An der Fachtagung werden die Grundsätze des Einzugsgebietsmanagements vorgestellt, es wird dessen Zusammenhang mit den Aufgaben aus dem revidierten Gewässerschutzgesetz aus unterschiedlicher Perspektive (Kanton, Wasserkraft, NGO) aufgezeigt und kantonale Fachleute werden verschiedene Praxisbeispiele präsentieren.

(Details zu Programm und Anmeldung unter www.wa21.ch).

Wasser-Agenda 21

Wasser-Agenda 21 ist ein Zusammenschluss wichtiger Akteure der schweizerischen Wasserwirtschaft. Wasser-Agenda 21 setzt sich für eine Wasserwirtschaft ein, die sich an den Grundsätzen der nachhaltigen Entwicklung orientiert. Die Mitglieder des Netzwerks sind:

- *Bundesamt für Umwelt (BAFU)*
- *Bundesamt für Energie (BFE)*
- *Konferenz der Vorsteher der Umweltschutzämter der Schweiz (KVU)*
- *Wasserforschungs-Institut des ETH-Bereichs (Eawag)*
- *Pro Natura*
- *Schweizerischer Verein des Gas- und Wasserfachs (SVGW)*
- *Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband (SWV)*
- *Stiftung Praktischer Umweltschutz Schweiz (PUSCH)*
- *Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA)*
- *WWF Schweiz*

Die Themen der deutschen «Wasserwirtschaft» 1/2–5-2011

- ***Der Merowe-Staudamm und dessen Wasserkraftwerk im Sudan***
  Egon Failer, Mohamed Hassan El-Hadari, Mutaz Musa Abdalla Salim
- ***Hydrologie, Sedimentation und Stauraumbewirtschaftung des Merowe-Projektes***
  Jens Mödinger, Christoph Grass, Abdelrahman Saghayroon Elzein
- ***Besondere logistische Herausforderungen beim Bau des Merowe-Staudammes***
  Rudolf Ross, Ahmed El Tayeb, Thomas Richter
- ***Grundlegende Aspekte für den Entwurf des Krafthauses und der Hochwasserentlastungsanlage des Merowe-Staudammes***

Jens-Uwe Wiesemann, Jörg Weber, Bahaeldeen A. Zaid

- *Entwurf und Ausführung der Steinschüttdämme und der Schlitzwand des Merowe-Projektes*
  Thomas Ehrhardt, Yannick Scheid, Ahmed El Tayeb
- *Koordination und Durchführung der zeitgleichen Inbetriebnahme der 1400-MVA-Wasserkraftanlage Merowe und des 500-kV-Höchstspannungsnetzes*
  Ralf Bucher, Heinz Meschitz
- *Betrieb und Wartung der Wasserkraftanlage Merowe*
  Martin Brown, Yannick Scheid, Jens Mödinger
- *Impulswellen infolge Lawineneinstoss in den Speicher Kühtai*
  Helge Fuchs, Michael Pfister, Robert Boes, Sebastian Perzlmaier, Robert Reindl
- *Eutrophierungserscheinungen als Ursache von Defiziten des ökologischen Zustands von Mittelgebirgsfliessgewässern?*
  Wilfried Scharf
- *Analyse von Fliessgeschwindigkeiten und Abflusstiefen auf verschiedenen Typen von Blockrampen*
  Markus Studer, Anton Schleiss
- *Aktuelle Entwicklungen bei der Errichtung organismenpassierbarer Querbauwerke – Gewässerökologie und Hydraulik*
  Melanie Ullmann

«Wasserwirtschaft» 3-2011

- *Akzeptanz und Umsetzung der EG-Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie in der Wasserwirtschaftsverwaltung*
  Marc Daniel Heintz, Jürgen Pohl
- *Modellierung historischer Abflussverhältnisse für die Hochwasserprognose, Grundlagen der Gewässermorphologie – immer noch ein Stiefkind der Wasserwirtschaft?*
  Franziska Kirsch, Reinhard Pohl
- *Ein praktisches Berechnungsverfahren zur Regulierung von Dränsystemen durch Kulturstaue*
  Wolfgang Range, Isidor Storchenegger, Barbara Bohne, Peter Widmoser
- *Grosse Laufwasserkraftwerke im Einzugsgebiet der Elbe*
  Udo Rindelhardt
- *Mit dem Wasser im Kleinen Aralsee kehrt Leben zurück*
  Gundula Klämt

«Wasserwirtschaft» 4-2011

- *Konzepte für eine nachhaltige Gewässerentwicklung in Russland*
  Rolf Krohmer, Franz Nestmann
- *Hydrologische Untersuchungen zur Abflussmodellierung im Moskva-Einzugsgebiet*
  Martin Helms, Oleg Evdakov, Olga Kiseleva, Jürgen Ihringer
- *Anwendungsorientierte Strömungssimulation im Wolgaeinzugsgebiet – Rahmenbedingungen, Methoden und Perspektiven*
  Dennis Harlacher, Rebekka Czerny, Clemens Stelzer, Mark Musall, Peter Oberle, Franz Nestmann
- *Gewässerentwicklung in Moskau – Erfahrungen*
  Frauke König, Elvira Nafikova, Boris Lehmann, Franz Nestmann
- *Stoffeinträge in die Gewässer aus urbanen Räumen in Russland und Deutschland*
  Ramona Wander, Tatyana Rogozina Stephan Fuchs
- *Bauwerksertüchtigung im Wasserbau – technisch-wissenschaftliche Grundlagen und Praxisanwendung*
  Harald S. Müller, Vladislav Kvitsel, Michael Vogel, Zorana Djuric, Martin Günter, Eugen Kleen
- *Analyse des Einflusses von Absperrarmaturen auf die Versorgungssicherheit von Wasserverteilungsnetzen*
  Philipp Klingel, Egbert Gross, Christine Laures, Rolf Krohmer, Franz Nestmann

«Wasserwirtschaft» 5-2011

- *Das Bodenseeufer: Zustand, Bewertung und Renaturierung*
  Petra Teiber-Siessegger
- *Vereinfachter Ansatz zur Berechnung des unvollkommenen Überfalls über Wehre*
  Stefan Heimann, Robert Teichmann
- *Sicherheit beim Betrieb von Wasserkraftwerken*
  Reinhard Lux
- *Kleinstwasserkraft zur elektrischen-Versorgung eines Dorfes im Regenwald Ecuadors*
  Andreas Zeiselmair, Alexandra Konz, Christoph Rapp
- *Nutzen einer Risikostudie für Einzugsgebiete von Trinkwassertalsperren*
  Ute Rössner, Nadine Lennartz, Christoph Sailer, Paul M. Kirch, Walter Dautzenberg
- *Amplitudengang des Verzögerungsglieds 1. Ordnung als Modell für den Scheitelabfluss von Hochwasser*
  Friedrich Ernst Fahlbusch

Industriemitteilungen

Der Alleskönner zu Wasser und zu Land

Die Maschine Dino «Watermaster Classic III», ist ein Alleskönner im Wasserbau, für Baggerarbeiten mit Tieflöffel oder als Saugbagger und Rammgerät. Eine gut erfahrene Dienstleistungsfirma für individuelle Lösungen und effiziente Abläufe im Wasserbau und in der Gewässersanierung hat das Potenzial dieses Arbeitsgerätes erkannt, das viele Anwendungen in einer Maschine vereint. Das Gerät inklusive Zubehör wird ab sofort in Miete zur Verfügung gestellt.

Dino ist vielseitig einsetzbar, so bei Gewässersanierungen, Saugbaggerarbeiten, im Hafenbau und Kanalverbau oder für das Rammen von Pfählen und Spundwänden vom Wasser aus. Das Gerät zeigt sich höchst beweglich und kommt an noch so schwer erreichbare Uferzonen und bewachsene Flachwassergebiete heran. Alle Randzonen können sowohl von der Wasser- als auch der Uferseite bearbeitet werden.

Gewässersanierungen

Dino saugt das Material aus dem Wasser, während mit dem Schneider gleichzeitig feste Stoffe zerschnitten oder mit einer Separatorenschaufel getrennt werden. Das geförderte Material wird mittels Transportleitung in die Entwässerung oder in die Aufbereitungsstelle gepumpt.

Dabei stehen für die Schlammentwässerung drei verschiedene Möglichkeiten zur Auswahl:

- Auflandebecken
- Entwässerungsschläuche
- Schlammaufbereitung bis zum stichfesten Zustand

Die Ausrüstung und weitere Anbaugeräte

Die Maschine Dino «Watermaster Classic III» kann je nach Anforderung zusätzlich ausgerüstet werden. So mit Tieflöffel, Zweischalengreifer, Schneidkopf, einem Rechen mit Seperatorenschaufel zum Trennen von Grüngut, Abfall und anderen Feststoffen. Weiter lässt sich für das Rammen ein Pfahlgreifer oder eine Pfahlramme Typ Movax SP 30 anbauen.

Weitere Einsatzgebiete

Zu Wasser und zu Land verrichtet der Al-

leskönner Dino vielseitigste Arbeiten wie Baggern, Saugbaggern, Rammen, Verlegen von Steinvorsätzen, Entfernen von Bewuchs, Säuberungen von Wasserflächen mit Rechen und vieles mehr. Die Anlage inklusive Zubehör steht in Monatsmiete zur Verfügung.

Weiterführender Kontakt und Beratung:
E. +Th. Schelker Bauberatungen
Bernstr. 30, CH-3280 Murten
Tel. +41 26 672 96 63
Mobile +41 79 439 50 70
www.schelker.ch, eth@schelker.ch
Youtube: Dino am Arbeiten
http://www.youtube.com/user/WatermasterDredgers#p/u/6/soUvn0XNYpI

Polyvalence maximale sur l'eau et sur la terre ferme

Le Dino «Watermaster Classic III» est une drague aspirante multifonctionnelle pour les travaux hydrauliques en tous genres, les travaux d'excavation avec godet ou par aspiration ainsi que pour le pilotage de pieux. Une entreprise de prestations de services disposant d'une vaste expérience des solutions individuelles et du déroulement efficace des travaux aquatiques ainsi que de l'assainissement et du nettoyage de cours d'eau et de plans d'eau a compris le potentiel de cet engin de travail. Ce dernier ffre la particularité de regrouper dans une même machine un grand nombre d'applications. L'engin et ses accessoires sont dorénavant disponibles en vue de la location.

Le Dino est une drague aspirante multifonctionnelle pouvant servir pour lassainissement et le nettoyage de cours d'eau et de plans d'eau, pour des travaux d'aspiration, pour les constructions portuaires et pour les canaux, de même que pour piloter des pieux et battre des palplanches à partir des surfaces aquatiques. Cet engin se caractérise par une extrême mobilité et peut se rendre sur les espaces les plus difficilement atteignables des rives, même boisées. Les travaux peuvent être exécutés sur ces dernières aussi bien à partir de l'eau que de la terre ferme.

Assainissement et nettoyage de cours d'eau et de plans d'eau

Dino aspire les matériaux dans l'eau; de plus, les éléments solides sont coupés par la cisaille ou triés par la pelle séparatrice. Les matériaux ainsi retirés sont pompés à travers une conduite jusqu'à un emplacement où l'eau pourra s'écouler et où le tout sera traité.

Il y a trois possibilités de traitement des boues pour les déshydrater:

- Bassin de décantation
- Déshydratation des matériaux et boues au moyen des tubes avec floculation
- Assèchement de la boue

Equipement et autres outils de travail

Selon le besoin, l'engin Dino «Watermaster Classic III» peut être équipé avec des outils supplémentaires. Ce sont, par exemple, une pelle pour travail en profondeur, un bras préhenseur à deux godets, une cisaille ainsi qu'un râteau pour la séparation des déchets verts, des déchets en général et d'autres substances solides. Il est par ailleurs possible de l'équiper d'un grappin pour pieux et d'un marteau de pilotage du type Movax SP 30.

Autres possibilités d'utilisation

Que ce soit sur l'eau ou sur la terre ferme, l'engin multifonctionnel Dino permet d'effectuer les travaux les plus divers tels que excaver au moyen de la pelle ou de la drague aspirante, piloter des pieux, poser des renforcements en pierre, éliminer de la végétation, nettoyer la surface de plans d'eau au moyen du râteau, etc. L'engin et ses accessoires peuvent être loués au mois.

Renseignements supplémentaires et conseils: E. + Th. Schelker Conseils techniques, Rte de Berne 30, CH-3280 Morat, Tél. +41 26 672 96 63
Mobile +41 79 439 50 70
*www.schelker.ch, eth@schelker.*ch

KANTON NIDWALDEN TIEFBAUAMT

Zwische See und heeche Bärge ...

... liegt der Kanton Nidwalden. Naturgefahren sind hier in allen Facetten allgegenwärtig. Die Entwicklung des Kantons erfordert stets von neuem innovative Lösungen. Für diese wachsende Herausforderung suchen wir zur Verstärkung unseres kleinen Teams beim Tiefbauamt des Kantons eine/n

Wasserbauingenieur/in

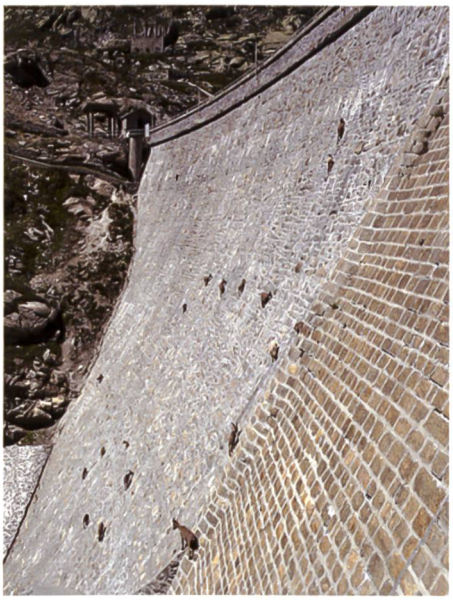
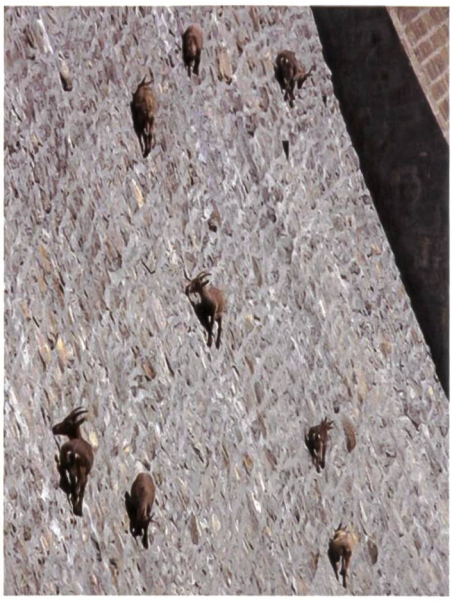
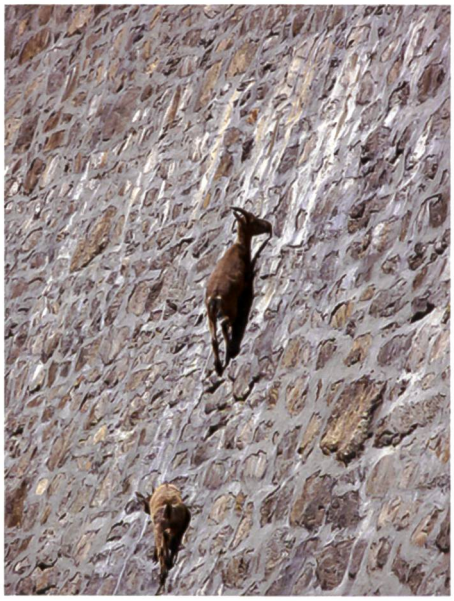
Als Wasserbauingenieur/in entwickeln Sie das integrale Risikomanagement weiter. Dank Ihrer Initiative verhelfen Sie mit ganzheitlichen und innovativen Lösungen zu einer optimalen Bewältigung der Naturgefahren. Sie betreuen Gemeinden bei ihren anspruchsvollen und vielfältigen Hochwasserschutzvorhaben selbstständig. Sie sind dabei verantwortlich für die Erarbeitung von Gefahrenkarten sowie deren Umsetzung. Sie betreuen die Risikoanalysen und Notfallplanungen. Neben Wildbachprojekten umfasst Ihr Aufgabengebiet auch die Bereiche Renaturierungen, See, Rutschungen und Steinschlag.

Ideal ist, wenn Sie neben Ihrer Ausbildung als Bauingenieur/in praktische Erfahrungen im Wasserbau und Risikomanagement mitbringen. Ihre selbstständige Tätigkeit erfordert neben Ihren Kenntnissen in Projektmanagement diplomatisches Geschick im Verhandeln und Sozialkompetenz im Umgang mit Behörden, Baufachleuten, Mitarbeitenden und Privaten. Von Vorteil sind auch Ihre Erfahrungen in den Bereichen Raumplanung, Umweltschutz und Strassenbau.

Wir bieten Ihnen vielseitige und interessante Aufgabenbereiche, selbstständiges Arbeiten in einem kameradschaftlichen Team sowie eine Ihrer Funktion angemessene Entlöhnung. - Interessiert? Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung (Lebenslauf, Foto, Zeugniskopien, Referenzen, Gehaltserwartung) an folgende Adresse:

Personalamt Nidwalden, Postgebäude, 6371 Stans

Weitere Auskünfte erhalten Sie von Herrn Josef Eberli, Kantonsingenieur, Telefon 041 618 72 05, Frau Helene Röthlisberger, Personalamt, Telefon 041 618 71 71, oder im Internet unter www.nidwalden.ch.

Was dem Deich seine Schafe...

mmi. An den Küsten werden Dämme und Deiche gepflegt und gehegt, damit sie im Notfall vor Hochwasser schützen. Schafe tragen dazu bei, indem sie die wichtige Grasnarbe der Deiche «pflegen». Die untenstehenden Bilder zeigen die Staumauer «Diga del Cingino» im Valle Antrona, Italien – unweit der Schweizer Grenze, die von einer anderen Sorte Vierbeiner «begangen» werden, was in der Tat «schräg» anmutet. Natürlich «pflegen» die Steinböcke die nahezu senkrechte Luftseite der Staumauer nicht, sondern sie sind auf der Suche nach Mineralien, die sie durch Lecken der Steine und Fugen aufnehmen.