

Newsletter des Bundesamts für Energie BFE **Ausgabe 3 | Mai 2011**



#### Interview

Anton Schleiss von der EPFL über die künftigen Herausforderungen der Talsperren

**Seite 2**



#### Lampen

Wieviele Watt braucht es für ein Lumen?

**Seite 10**

## Talsperren

# Giganten aus Beton unter strenger Aufsicht



7th EUROPEAN CONFERENCE 2011

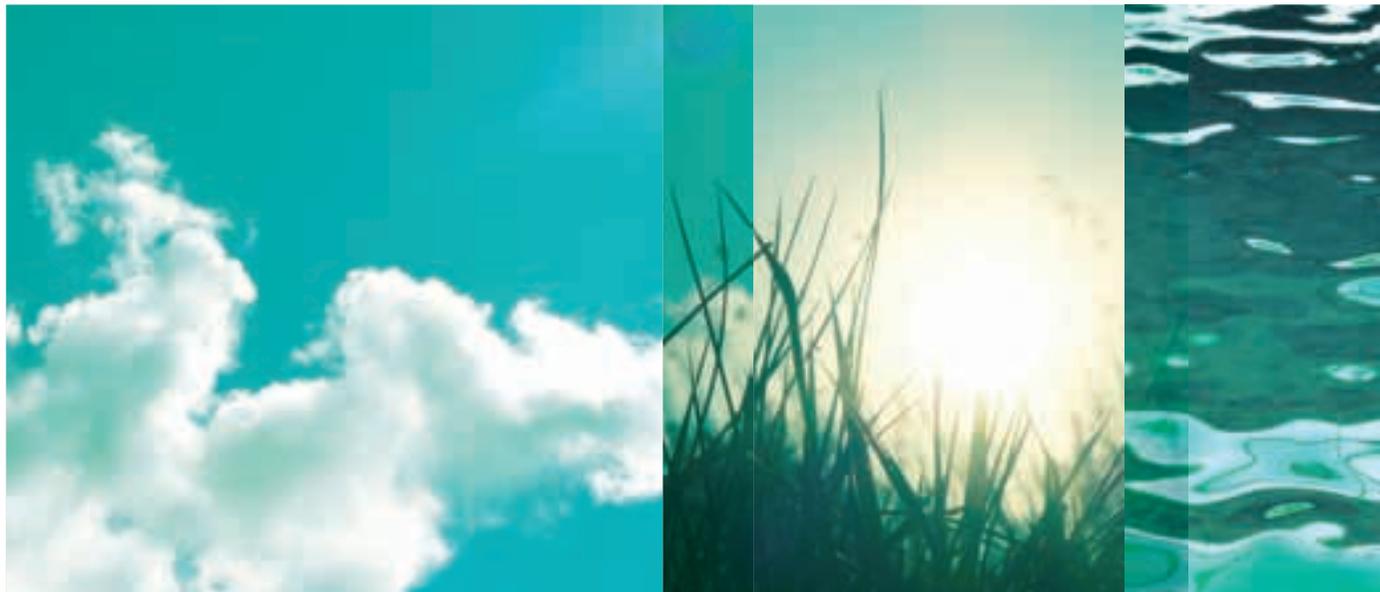
# GREEN POWER @ MARKETING

10 Jahre  
GREEN POWER  
MARKETING

Das europäische Forum für Marktakteure und  
Entscheidungsträger der erneuerbaren Energiewirtschaft

## DAS ZEITALTER DER ERNEUERBAREN ENERGIEN – STRATEGIEN UND WEICHENSTELLUNGEN DER AKTEURE

6. und 7. Oktober 2011 | Zürich, Schweiz



Profitieren Sie vom Frühbucherrabatt bis 5. August 2011  
[www.greenpowermarketing.org](http://www.greenpowermarketing.org)

Green Power Marketing GmbH | Weberstrasse 10 | 8004 Zürich, Schweiz  
Tel +41 43 322 05 56 | Fax +41 43 322 05 59 | [info@greenpowermarketing.org](mailto:info@greenpowermarketing.org)

HAUPTSPONSOR



PARTNER



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra



Bundesamt für Energie BFE

## Impressum

energeia – Newsletter des Bundesamts für Energie BFE  
Erscheint 6-mal jährlich in deutscher und französischer Ausgabe.  
Copyright by Swiss Federal Office of Energy SFOE, Bern.  
Alle Rechte vorbehalten.

**Postanschrift:** Bundesamt für Energie BFE, 3003 Bern  
Tel. 031 322 56 11 | Fax 031 323 25 00 | [energeia@bfe.admin.ch](mailto:energeia@bfe.admin.ch)

**Chefredaktion:** Matthieu Buchs (bum), Marianne Zünd (zum)

**Redaktionelle Mitarbeiter:** Philipp Schwander (swp)

**Grafisches Konzept und Gestaltung:** raschle & kranz,  
Atelier für Kommunikation GmbH, Bern. [www.raschlekrantz.ch](http://www.raschlekrantz.ch)

**Internet:** [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)

**Infoline EnergieSchweiz:** 0848 444 444

## Quellen des Bildmaterials

Titelseite: Schweizer Luftwaffe; Alain Herzog; shutterstock

S.1: Schweizer Luftwaffe; Bundesamt für Energie BFE

S.2: Alain Herzog

S.4: Schweizer Luftwaffe; Stucky SA

S.6: Axpo AG; Schweizer Luftwaffe; Alpiq Suisse SA

S.7: MCH Messe Schweiz AG

S.8–9: Wärtsilä Schweiz AG

S.10: shutterstock

S.11–12: Bundesamt für Energie BFE

## Liebe Leserin, lieber Leser

Die Wasserkraft liefert – dank zahlreicher Stauanlagen – 56 Prozent der inländischen Elektrizitätsproduktion. Mit 222 grossen Talsperren, die direkt der Überwachung des Bundes unterstehen, und fast eintausend, die von den Kantonen erfasst werden, ist die Schweiz das Land mit der grössten Talsperren-Dichte der Welt. Vier von ihnen sind mehr als 200 Meter hoch, darunter die Grande-Dixence. Mit ihren 285 Meter ist sie immer noch die höchste Talsperre der Welt und feiert dieses Jahr ihr 50-jähriges Jubiläum.

Allzu oft wird vergessen, dass diese Bauwerke auch eine Gefahr für die Bevölkerung darstellen können – wenn sie nicht richtig konzipiert, gebaut, überwacht und unterhalten werden. Es liegt im Verantwortungsbereich des BFE, alle Massnahmen zu ergreifen, die sicherstellen, dass diese potenzielle Gefahr nicht Wirklichkeit wird. Das Erdbeben im März 2011 in Japan und die katastrophalen Auswirkungen des darauf folgenden Tsunami haben uns gnadenlos die Wichtigkeit dieser Aufgabe in Erinnerung gerufen.

Die Stauanlagen in der Schweiz unterliegen strengen Sicherheitsauflagen. Sie sind in ein Sicherheitskonzept eingebunden, das auf folgenden Punkten basiert: konstruktive Sicherheit, Überwachung und Instandhaltung sowie Notfallplanung. Ziel ist es, einerseits die Risiken zu minimieren



und andererseits das Restrisiko im Griff zu haben. Das Sicherheitskonzept hat bis dato Früchte getragen – auch dank der Kompetenz und des Engagements aller am Bau und der Überwachung der Bauwerke beteiligten Fachleute. Die Durchführung der 79. Jahreskonferenz der Internationalen Kommission für grosse Talsperren vom 29. Mai bis 3. Juni 2011 in Luzern ist ein Zeichen der internationalen Anerkennung, die die Schweiz in diesem Bereich genießt.

Die Gewährleistung der Sicherheit der Stauanlagen ist eine permanente Aufgabe, die aufgrund der Alterung der Bauwerke und neuer Projekte ständig grösser wird. Sie steht zwar nicht im Rampenlicht von Öffentlichkeit und Politik – ist aber nichtsdestotrotz unabdingbar.

*Georges Darbre  
Leiter der Sektion Talsperren des  
Bundesamts für Energie*

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>Editorial</b>	<b>1</b>
.....	
DOSSIER TALSPERREN	
<b>Interview</b>	
<b>Die Anerkennung des Wissens der Schweiz freut Anton Schleiss, den Präsidenten des Schweizerischen Talsperrenkomitees</b>	<b>2</b>
<b>Verstärkungsmassnahmen</b>	
<b>Eine zweite Jugend für die Talsperre «Les Toules»</b>	<b>4</b>
<b>Aktuelle Projekte</b>	
<b>Muttsee, Nalps, Göscheneralp, Serra</b>	<b>6</b>
.....	
<b>Powerstage</b>	
<b>Drei Tage lang bietet die Messe in Zürich eine Plattform für die Schweizer Stromwirtschaft</b>	<b>7</b>
<b>Forschung &amp; Innovation</b>	
<b>Die Schweiz, treibende Kraft in der Entwicklung von Dieselmotoren für die Schifffahrt</b>	<b>8</b>
<b>Wissen</b>	
<b>Das Lumen ersetzt das Watt</b>	<b>10</b>
<b>Kurz gemeldet</b>	<b>11</b>
<b>Service</b>	<b>13</b>



## «Wir sind stolz auf die Talsperren in der Schweiz»

Die Schweiz bereitet sich auf den Besuch international renommierter Talsperren-Fachleute vor. Sie werden an der 79. Jahreskonferenz der Internationalen Kommission für grosse Talsperren erwartet. Die Konferenz findet vom 29. Mai bis 3. Juni 2011 in Luzern statt. Für Anton Schleiss, den Präsidenten des Schweizerischen Talsperrenkomitees, stellt diese Konferenz eine Anerkennung des Wissens der Schweiz dar.

**Herr Professor Schleiss, Anfang Juni tagt die 79. Jahreskonferenz der Internationalen Kommission für grosse Talsperren in der Schweiz. Was heisst das für unser Land?**

Das ist sehr wichtig. Es ist die Anerkennung für unser Wissen in diesem Bereich. Auch wenn in der Schweiz derzeit nur wenige neue Talsperren entstehen, so gibt es doch zahlreiche Projekte zur Verstärkung alternder Talsperren. Zusätzlich werden bei mehreren Pumpspeichieranlagen bestehende Talsperren angepasst und erhöht. Ausserdem sind die Schweizer Ingenieurinnen und Ingenieure in zahlreichen ausländischen Projekten sehr aktiv vertreten. Seit den sechziger Jahren haben sie bei der Planung und Ausführung von weltweit mehr als 150 Talsperren-Projekten mitgewirkt. Das hat uns ermöglicht unser Wissen zu konsolidieren und ist der Grund für unseren exzellenten internationalen Ruf.

**Warum genau ist es denn wichtig, dieses Wissen in der Schweiz nicht zu verlieren?**

Dieses Wissen ist von zentraler Bedeutung für die Aufrechterhaltung des hohen Sicherheitsniveaus unserer Talsperren. Zur Überwachung der Sicherheit bedarf es der Kompetenzen von Fachleuten, die fähig sind, jederzeit eine Situationsanalyse vorzunehmen und Massnahmen zu ergreifen, lange bevor sich ein Problem manifestiert. Ausserdem kann die Schweiz dieses Know-how in zahlreiche Länder exportieren, wo noch sehr viele neue Projekte umgesetzt werden.

**Sie sind auch Professor an der ETH Lausanne (EPFL) und Direktor des Labors für Wasserbau. Wie beurteilen Sie das derzeitige Interesse der Schweizer Studentinnen und Studenten für Talsperren und die andern Gebiete, die Sie unterrichten?**

Das Interesse ist gross und das freut mich. An der EPFL hat sich die Anzahl der Hoch- und Tiefbaustudierenden zwischen 2006 und 2010 mehr als verdoppelt. Dies ist zum Teil auf die günstige Konjunktur in der Baubranche und unsere Anstrengungen zur Verbesserung unseres Images in Gymnasien

**«DIE PRIMÄRE HERAUSFORDERUNG BESTEHT DARIN, DAS DERZEITIGE, SEHR HOHE SICHERHEITSNIVEAU UNSERER TALSPERREN AUFRECHTZUERHALTEN.»**

zurückzuführen. Ausserdem wählen viele Hoch- und Tiefbaustudierende einen Master im Bereich Wasserbau. Ich glaube, dass sie die internationale Dimension und die Herausforderung der Schaffung aussergewöhnlicher Bauwerke mit einer Vision der nachhaltigen Entwicklung schätzen. Daneben zieht mein Labor auch zahlreiche Studentinnen und Studenten aus dem Umweltbereich an. Sie arbeiten an Projekten rund um Talsperren, in denen es vor allem um Fließgewässergestaltung geht.

**Reicht das Aus- und Weiterbildungsangebot zur Sicherstellung von genügend Nachwuchs?**

Ich glaube ja. Die ETHs in Zürich und Lausanne bieten beide Vorlesungen zu Wasser-

kraftanlagen, Talsperren und den damit verbundenen Wasserbauten an. Die Studierenden können anschliessend in grossen Ingenieurbüros arbeiten, wo sie sich dank konkreter Projekte zusätzliches Wissen aneignen. Ausserdem haben wir an der EPFL zwischen 1999 und 2009 ein Nachdiplomstudium für Wasserwirtschaft geschaffen. In dieser Zeit haben wir mehr als 150 Ingenieurinnen und Ingenieure aus der Schweiz und dem Ausland ausgebildet. Diese bilden ein bedeutendes Reservoir und internationales Netzwerk.

**Vor welchen Herausforderungen steht der Talsperrenbereich in der Schweiz?**

Die primäre Herausforderung besteht darin, das derzeitige, sehr hohe Sicherheitsniveau unserer Talsperren aufrechtzuerhalten und diese kontinuierlich an veränderte Bedingungen anzupassen. Die zweite Herausforderung liegt im Bereich der Verstärkungsarbeiten, die bei einigen alternden Talsperren notwendig sind. Dabei handelt es sich insbesondere um die Anpassung einiger Bauwerke an erhöhte Hochwassergefahren und Sedimenteinträge aufgrund des Gletscherrückgangs. Ausserdem müssen die Talsperren, bei denen der Beton durch chemische Alkali-Kieselsäure-Reaktionen geschädigt wird, überwacht und gegebenenfalls repariert werden. Darüber hinaus sind bei eini-

gen Talsperren auch Anpassungen wegen erhöhten Anforderungen an die Erdbebensicherheit notwendig. Ganz allgemein ist die Anpassung bestehender Talsperren sehr komplex und manchmal sogar schwieriger als der Bau Neuer. Das Verhalten des bestehenden Bauwerks muss verstanden und die Anpassungen so vorgenommen werden, dass sie sich perfekt integrieren. Damit erlangen wir auch neue Kompetenzen. Nicht vergessen werden sollte, dass die durch die Talsperren gebildeten Stauanlagen in der Zukunft wichtiger werden, weil sie die Funktion der verschwundenen Gletscher übernehmen müssen: Speicherung von Wasser in grosser Höhe für unsere Energie- und Wasserversorgungsbedürfnisse.

### Wer finanziert die Forschung im Bereich der Talsperren? Genügen die vorhandenen Mittel?

Auf der Ebene des Bundes gibt es einen vom Bundesamt für Energie verwalteten Forschungsfonds. Von Seiten der Wirtschaft gibt es das Programm «swisselectric research». Leider ist nur ein verschwindend

«ICH SAGE MEINEN STUDIERENDEN IMMER: WENN EINE TALSPERRE GUT KONZIPIERT UND KRÄFTEMÄSSIG OPTIMIERT IST, DANN HAT SIE AUCH EINE SCHÖNE FORM.»

kleiner Teil dieses Geldes für Talsperren bestimmt. Ich bin der Meinung, dass der Privatsektor, insbesondere die grossen Unternehmen, die Talsperren besitzen, mehr machen könnten. Dies ist von zentraler Bedeutung für die Herausforderungen der Zukunft – und zwar nicht nur in der Schweiz.

### Pumpspeichieranlagen ermöglichen es, elektrische Energie zu speichern. Der Boom der erneuerbaren Energien, deren Produktion stark schwankt, erhöht daher das Interesse an diesen Stauanlagen. Ändert diese neue Situation etwas an unserem Bezug zu Talsperren?

Ich glaube nicht direkt. Natürlich werden die Stauanlagen anders genutzt, mit grösseren Wasserspiegelschwankungen aufgrund der gesteigerten Pumpspeicheraktivitäten. Unsere Talsperren halten das aber aus. Es kann allerdings Auswirkungen auf die Stabilität der Ufer haben. Ausserdem muss man beim Bau neuer Einlaufstollen sehr bedacht vorgehen. Im Jahr 1978 wurde die Talsperre von Tsezier im Wallis aufgrund eines Sondierstollens für den Tunnel von Rawyl beschädigt. Die Auswirkungen können über weite Entfernungen hinweg beobachtet werden, also auch dann, wenn der Stollen nicht direkt unter der Talsperre verläuft.

### Stellt die Alterung der Talsperren ein Problem für ihre Sicherheit dar?

Nein. Unser international anerkanntes Überwachungskonzept ermöglicht es, eventuelle Schwächen rechtzeitig zu erkennen. Es handelt sich hierbei im Allgemeinen um Schwächen, die auf sehr langsam ablaufende Prozesse zurückzuführen sind. Beispielsweise führt die Alkali-Kieselsäure-Reaktion zur Quellung von Beton. Die Talsperre von Serra im Oberwallis wurde soeben komplett erneuert.

### Besteht zu jedem Zeitpunkt eine ausreichende Garantie für die Sicherheit der Talsperren?

Ja, dank unserem Überwachungskonzept, das – ich wiederhole – überaus effizient ist. Wir sind sehr gut organisiert und entdecken Schwächen ausserordentlich früh, lange bevor sie die Sicherheit gefährden. Wir haben dies bereits mehrmals gezeigt. Andere Länder interessieren sich stark für diese Überwachungskompetenz. Wir befinden uns derzeit im Austausch mit China, das mehrere Ingenieurinnen und Ingenieure bei uns aus-

bilden lassen wird. Ausserdem haben mehrere spezialisierte Schweizer Ingenieurbüros vom Ausland Aufträge zur Entwicklung von Überwachungskonzepten erhalten.

### Die Ästhetik spielt im Bauwesen eine grosse Rolle, insbesondere im Gebäudewesen. Wie sieht es diesbezüglich bei den Talsperren aus? Ist dort auch von Ästhetik die Rede?

Ich sage meinen Studierenden immer: Wenn eine Talsperre gut konzipiert und kräftemässig optimiert ist, dann hat sie auch eine schöne Form. Das stimmt tatsächlich. Ein gut kalkuliertes Bauwerk ist schön. In der Schweiz sind wir stolz auf unsere Talsperren, die sich in die Landschaft integrieren und schöne Formen haben, insbesondere die Bogensperren – unsere Spezialität.

### Welche Bedeutung hat in diesem Bereich die internationale Zusammenarbeit, insbesondere im Rahmen der Internationalen Kommission für grosse Talsperren (ICOLD)?

Sie ist sehr wichtig, weil Talsperren nicht jeden Tag in allen Ländern gebaut werden. Für die Entwicklung der Kompetenzen braucht es daher einen ständigen und weltweiten Austausch in Bezug auf den Bau und die Konzeptionierung der Talsperren. Die ICOLD spielt in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle.

## Profil

Anton Schleiss, 1953 in der Schweiz geboren, ist diplomierter Bauingenieur der ETH Zürich. Er diplomierte 1986 mit einer Arbeit über die Dimensionierung durchlässiger Druckstollen. Anschliessend war er elf Jahre als Experte in einem Ingenieurbüro in Zürich tätig, wo er Wasserkraftanlagen-Projekte in der Schweiz und im Ausland leitete. Im Jahr 1997 wurde er zum Professor und Direktor des Labors für Wasserbau (LCH) an der ETH Lausanne (EPFL) ernannt. Seit 2006 ist er auch Direktor der Sektion für Bauingenieurwissenschaften der EPFL. Er ist ausserdem Präsident des Schweizerischen Talsperrenkomitees.

## INTERNET

Webseite der 79. Jahreskonferenz der Internationalen Kommission für grosse Talsperren:

[www.icold2011.ch](http://www.icold2011.ch)

Schweizerisches Talsperrenkomitee:

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

Labor für Wasserbau an der EPFL:

<http://lch.epfl.ch/page-7613-de.html>

Talsperren beim Bundesamt für Energie:

[www.bfe.admin.ch/talsperren](http://www.bfe.admin.ch/talsperren)

Die Mitglieder des schweizerischen Komitees sind übrigens sehr aktiv in mehreren Arbeitsgruppen und Fachausschüssen der ICOLD, welche Empfehlungen auf Grundlage der neuesten Erkenntnisse ausarbeiten.

### In welchen Ländern finden heute die bedeutendsten Entwicklungen in Bezug auf den Bau von Talsperren statt?

Im Jahr 2010 wurden weltweit 350 mehr als 60 Meter hohe Talsperren gebaut. Die meisten Baustellen befanden sich in China (85) und im Iran (42). In Europa nahmen Spanien und Italien den 7. Platz der weltweiten Rangliste ein – in beiden Ländern sind 7 Talsperren in Bau.

Interview: Matthieu Buchs



## Eine zweite Jugend für die Talsperre «Les Toules»

### INTERNET

Talsperren beim Bundesamt für Energie:  
[www.bfe.admin.ch/talsperren](http://www.bfe.admin.ch/talsperren)

**Die Talsperre Les Toules liegt in der Walliser Gemeinde Bourg-St-Pierre und wurde im Jahr 1963 fertig gestellt. Sie entsprach vor ein paar Jahren nicht mehr den aktuellen Sicherheitsanforderungen. Deshalb werden zurzeit bauliche Verstärkungsmassnahmen umgesetzt, deren Abschluss für Juni 2011 geplant sind.**

Die Talsperren – abgelegen in unseren Alpen­tälern – erscheinen genauso beständig und unverwüstlich wie die sie umgebende Gesteinswelt. Ist das wirklich so? Die modernen und präzisen Überwachungsinstrumente der Sicherheitsfachleute für Talsperren zeigen die Realität in einem neuen Licht: Für das Auge unsichtbare Bewegungen sind ständige Begleiter der Betonbauwerke. So verschiebt sich beispielsweise die Talsperrenkrone bei der Füllung eines Staubeckens ganz leicht talwärts und bei seiner Entleerung wieder bergwärts. «Das Auftreten solcher winziger elastischer Verformungen ist normal», versichert Milaine Côté, Sicherheitsexpertin für Talsperren beim Bundesamt für Energie (BFE). «Die Talsperren wurden entsprechend gebaut und werden ständig sehr aufmerksam überwacht.»

Die Schwierigkeit bei der Überwachung dieser Bauwerke besteht darin, zwischen natürlichen, zyklischen Verschiebungen und Abweichungen vom normalen Verhalten des Betonkörpers zu unterscheiden. «In letzterem Fall müssen Sanierungsmassnahmen ins Auge gefasst werden», fährt die Expertin des Bundes fort. Genau das ist bei der Talsperre Les Toules passiert, die sich auf 1800 Meter Höhe, in unmittelbarer Nähe der Strasse zum Grossen St. Bernhard befindet. Die Bauarbeiten zur Verstärkung dieser Stauanlage

sind beinahe abgeschlossen und der Wiedereinstau ist für Juni 2011 vorgesehen. Mit einer Höhe von 86 Meter, einer Länge von 460 Meter, einem Betonvolumen von 235 000 m<sup>3</sup> und einem Stauvolumen von 20,5 Mio. m<sup>3</sup> gehört die Bogenmauer von Les Toules zu den grossen Talsperren der Schweiz.

### **Zwei miteinander vereinte Talsperren – die keine Einheit bilden**

Die Talsperre von Toules geniesst seit ihrer Fertigstellung eine besondere Aufmerksamkeit von Seiten der Aufsichtsbehörde. «Die spezielle Geometrie dieser Talsperre ist für den dortigen Taltyp wenig geeignet», erklärt Milaine Côté. «Es wurde sehr früh ein unübliches Verhalten der Talsperre festgestellt.» Die Talsperre von Les Toules besitzt zudem die Besonderheit, dass der Bau in zwei Etappen erfolgte. Das derzeitige Bauwerk – vor den Verstärkungsarbeiten – ist auf einer ersten Talsperre aus dem Jahr 1955 aufgebaut. Eine Fuge vom Typ «Prepakt» – eine Betonart, bei der man zuerst trockener Kies und Sand einbringt und erst dann das Wasser-Zement-Gemisch einpresst – verbindet die beiden Bauwerke. «Leider zeigte sich, dass die Injektion der Fuge nicht auf der ganzen Länge optimal war», erklärt Milaine Côté. «Es war darum nicht möglich, die beiden Talsperren wie geplant vollständig miteinander zu verbinden

und ein Bauwerk zu schaffen, das eine Einheit bildet. Diese besondere Ausgangslage stellt eine zusätzliche Schwierigkeit dar.»

Im Laufe der Jahre konnten durch die breite Palette der vom Bund für diesen Bauwerks-Typ geforderten Überwachungsmaßnahmen eine Reihe von irreversiblen Verformungen erfasst werden. «Es handelt sich insbesondere um eine talwärtige Verschiebung von 13 mm innerhalb von 16 Jahren. Sie hat ihren Ursprung in einem kleinen Bereich am linken Mauerfuss, dessen Fundament auf Fels von geringer Qualität errichtet wurde», präzisiert die Spezialistin. «Ausserdem wurde in der Mitte der Mauer auf Luft- und Wasserseite ein Netzwerk von horizontalen Rissen festgestellt.»

### Beobachten, evaluieren, handeln

Früher war das Bundesamt für Wasserwirtschaft (BWW) mit der Oberaufsicht der Talsperren betraut. Die Aufgaben wurden 2006 ins Bundesamt für Energie überführt. Zur besseren Kontrolle der

«DIE TALSPERREN WERDEN STÄNDIG SEHR AUFMERKSAM ÜBERWACHT.»

MILAINÉ CÔTÉ, SICHERHEITSEXPERTIN FÜR TALSPERREN BEIM BUNDESAMT FÜR ENERGIE.

Entwicklung und Überwachung des Verhaltens der Talsperre wurde das Mess-Dispositiv regelmässig ausgebaut. Ende der 80er-Jahre ernannte das BWW einen unabhängigen Experten. In seinem Bericht vom Januar 1999 zog dieser die Schlussfolgerung, dass die Talsperre zwar kein unmittelbares Sicherheitsrisiko darstellen würde, gewisse Bedenken in Bezug auf die zukünftige Entwicklung ihres Verhaltens aber durchaus ihre Berechtigung hätten. Er präzisierte, dass die Sicherheit der Talsperre im derzeitigen Zustand nicht den üblichen Kriterien entspreche und empfahl die sofortige Ausarbeitung von Verstärkungsmassnahmen.

Kurz vor der Veröffentlichung dieses Berichts ergab eine zusätzliche Studie, die im Jahr 1998 vom Labor für Wasserbau (LCH – Laboratoire de constructions hydrauliques) der ETH Lausanne erstellt wurde, dass die Hochwasserentlastung über eine unzureichende Kapazität verfügte. Ein extremes Hochwasser würde demnach ein Überfluten der Mauerkrone verursachen. Schliesslich zeigte die im selben Zeitraum durchgeführte Überprüfung der Erdbbensicherheit, dass das Bauwerk auch in diesem Punkt sanierungsbedürftig war.

### Zusätzliche 65000 m<sup>3</sup> Beton

Das BWW beauftragte daraufhin im Juni 1999 die Betriebsgesellschaft der Talsperre, die Forces

Motrices du Grand-St-Bernard SA (FGB), ein Verstärkungsprojekt zu erarbeiten und auszuführen. Die FGB verpflichtete darauf das Ingenieurbüro Stucky mit der Ausarbeitung des Konzepts und der Gesamtleitung der Arbeiten. Es wurden zahlreiche Berechnungen durchgeführt, mehrere Projektvarianten erstellt und mit dem BWW diskutiert. Es gab insbesondere eine Variante mit Pfeilern, die sich aber im Hinblick auf neue Anforderungen des BFE als ungenügend erwiesen. «Die ausgewählte Variante besteht im Wesentlichen aus zwei talwärts angeordneten Beton-Verstärkungen der beiden Mauerflügel», erklärt Milaine Côté. «Ausserdem wurde der Fels schlechter Qualität, der bei den Probebohrungen im Bereich des linken Fusses der Talsperre gefunden wurde, abgetragen und durch ein Betonfundament ersetzt. Auch an den Rissen der Mauer erfolgten Sanierungsarbeiten.»

Die Spezialistin des BFE erläutert noch weitere Details des Verstärkungsprojekts: «Zur sicheren Beherrschung eines extremen Hochwassers

sieht das Projekt neben der Erhöhung des Abflusses der Überlaufschwelle ausserdem eine Brüstung von einem Meter Höhe aus Fertigelementen vor, die auf der Wasserseite der Krone platziert werden. Schliesslich ist für die Erhöhung der Erdbbensicherheit die Ergänzung der radialen Fugen der zentralen Blöcke der Talsperre mit Schubpfählen vorgesehen.» Insgesamt werden so 65 000 m<sup>3</sup> Beton verbaut. Das Sanierungsprojekt wurde am 7. Mai 2007 vom BFE genehmigt.

### Absolute Priorität für die Sicherheit

Das Projekt startete im Frühjahr 2008 und soll im Juni dieses Jahres abgeschlossen werden. Die Dauer erklärt sich insbesondere mit der Höhenlage, die jeweils eine Schliessung der Baustelle von Ende November bis Anfang April erforderlich macht. Das Bauprojekt wurde mit Kosten von 35 Millionen Franken veranschlagt, die gänzlich zulasten der Betriebsgesellschaft gehen. «Die Zusammenarbeit zwischen der Betreiberin und unserem Amt verlief in einem sehr entspannten Klima», schliesst Milaine Côté. «Wir versuchen immer, gemeinsam die beste Lösung zu erarbeiten. Ohne je aus den Augen zu verlieren, dass für uns vom BFE die Sicherheit absolute Priorität hat.»

(bum



Arbeiten zur Verstärkung der Talsperre «Les Toules».





## Stauanlage Muttsee

**Fertigstellung der Anlage:** Laufendes Projekt. Fertigstellung der Arbeiten vorgesehen für den Herbst 2015.

**Typ:** Gewichtsmauer

**Kanton:** Glarus (GL)

**Eigenschaften:** Kronenlänge: 1054 m; grösste Höhe: 35 m;

Stauvolumen: 26,5 Millionen m<sup>3</sup>.

**Projektbeschreibung:** Die neue Talsperre Muttsee ist Teil des grossen Pumpspeicherwerk-Projekts «Linthal 2015» der Kraftwerke Linth-Limmern AG (KLL), einem Partnerunternehmen des Kantons Glarus und der Axpo AG. Das neue Kraftwerk mit einer Leistung von 1000 Megawatt (MW) nutzt das Gefälle zwischen dem Limmernsee und dem 630 Meter höher gelegenen Muttsee. Das Projekt erfordert den Bau einer Sperre für den Muttsee. Die totale Leistung der Anlagen der KLL steigt damit von heute 450 MW auf 1450 MW.



## Staumauer Nałps

**Fertigstellung der Anlage:** 1962

**Typ:** Bogenstaumauer

**Kanton:** Graubünden (GR)

**Eigenschaften:** Kronenlänge: 480 m; grösste Höhe: 127 m; Betonvolumen der Staumauer: 594 000 m<sup>3</sup>; Stauvolumen: 45 Millionen m<sup>3</sup>.

**Projektbeschreibung:** Die in den Jahren 1958 bis 1962 erstellte Bogenstaumauer Nałps gehört den Kraftwerken Vorderrhein AG. Wegen der Arbeiten am nahegelegenen Gotthard-Basistunnel wird die Anlage seit dem Jahr 2001 verstärkt überwacht. Die bisherigen Messungen ergaben für die durch den Tunnelbau verursachte Talverengung und Geländesetzung Werte, die unterhalb der von der Aufsichtsbehörde des Bundes festgelegten Grenzen liegen. Die verstärkte Überwachung dürfte bis 2013 andauern.



## Staudamm Göscheneralp

**Fertigstellung der Anlage:** 1960

**Typ:** Steinschüttdamm

**Kanton:** Uri (UR)

**Eigenschaften:** Kronenlänge: 540 m; grösste Höhe: 155 m; Betonvolumen der Staumauer: 930 000 m<sup>3</sup>; Stauvolumen: 76 Millionen m<sup>3</sup>.

**Projektbeschreibung:** Der bestehende Staudamm Göscheneralp wurde in den Jahren 1956 bis 1960 gebaut. Ein laufendes Projekt zur Erhöhung des Damms um 8 Meter beabsichtigt, das nutzbare Speichervolumen um etwa 15 Prozent oder 11,6 Millionen m<sup>3</sup> zu erhöhen. Die Arbeiten zur Erhöhung dürften sich auf den Kronenbereich beschränken. Der Verwaltungsrat der Kraftwerk Göschenen AG hat dem Vorhaben jedoch noch nicht zugestimmt.



## Stauanlage Serra

**Fertigstellung der Anlage:** alte Staumauer 1952, neue Staumauer 2010.

**Typ:** Bogenstaumauer

**Kanton:** Wallis (VS)

**Eigenschaften neue Staumauer:** Kronenlänge: 82 m; grösste Höhe: 26 m; Betonvolumen der Staumauer: 3750 m<sup>3</sup>; Stauvolumen: 175 000 m<sup>3</sup>.

**Projektbeschreibung:** Die Anlage gehört der Energie électrique du Simplon SA. Die erste Serra-Staumauer wurde in den Jahren 1951 und 1952 errichtet. Seit den 70er-Jahren wurden zunehmende Verformungen des Bauwerks festgestellt. Die Mauerkrone hat sich dadurch um rund 60 Millimeter in Richtung Stausee verschoben. Der Grund dafür liegt bei einer sogenannten Alkali-Silikat-Reaktion. Es handelt sich dabei um einen chemischen Vorgang, der auf die Eigenschaften des Betons zurückzuführen ist: Der Beton quillt zunehmend auf und es entsteht Druck, der schliesslich zu Rissbildungen führt. Da die Sicherheit der Staumauer langfristig nicht mehr gewährleistet war, wurde ein vollständiger Neubau beschlossen. Die neue Staumauer wurde 2009 und 2010 unmittelbar vor der bestehenden Mauer errichtet.

# Der Branchentreffpunkt der Schweizer Stromwirtschaft



Vom 12. – 14. Juni 2012 finden bereits zum fünften Mal die Powertage in den Hallen der Messe Zürich statt.

Der Branchentreffpunkt hat sich als Pflichttermin für Entscheider und Fachbesucher aus der Stromwirtschaft etabliert. Das Forum befasst sich mit aktuellen Themen, welche die Branche bewegen und die Ausstellung bietet den Besuchern Kontakt zu Anbietern von Produkten und Dienstleistungen im Umfeld der Elektrizitätswirtschaft. Neben den Themen Erzeugung, Übertragung, Verteilung, Handel und Vertrieb, Engineering sowie Energiedienstleistungen wird «Infrastruktur für E-Mobilität» ein neuer Schwerpunkt der Veranstaltung. Erneut sind alle namhaften Verbände der Branche als starke Partner mit an Bord um gemeinsam eine erfolgreiche Veranstaltung im kommenden Jahr aufzubauen.

## Das Konzept der Powertage

Das Konzept mit dem Mix aus Information (Forum), Austausch (Networking) und Firmenpräsentation (Ausstellung) ermöglicht den Ausstellern eine interaktive Kundennähe und den Besuchern einen umfassenden Branchenüberblick.

## Facts & Figures zu den letzten Powertagen (2010)

- Durchführungsort: Messe Zürich  
Hallen 5 und 6 (Ausstellung) Halle 7 (Forum)
- Anzahl Aussteller: 147
- Anzahl Besucher: 2200
- Nettoausstellungsfläche m<sup>2</sup>: 2240m<sup>2</sup>
- Am Mittwochabend, 2. Juni 2010 fand erstmals die EKZ Fachtagung zum Thema Elektromobilität statt. Tagsüber standen strombetriebene Fahrzeuge für Testfahrten zur Verfügung

## Wer stellt an den Powertagen aus?

Firmen präsentieren Produkte und Dienstleistungen auf folgenden Bereichen:

- Erzeugung
- Übertragung
- Verteilung
- Handel und Vertrieb
- Engineering
- Energiedienstleistungen
- Infrastruktur für E-Mobilität

## Wer besucht die Powertage?

Die Powertage sind die ideale Plattform um sich über Angebot, Markttrends und wichtige regulatorische Entwicklungen im Umfeld der Energiewirtschaft und der Politik zu informieren. Erwartet werden Besucher aus folgenden Funktionen:

### *Stromversorgungsunternehmen / Grossabnehmer*

- Geschäfts- und Unternehmensleitung
- Energieverantwortliche von Gemeinden
- Entscheidungsträger und Projektleiter von Investitionsprojekten
- Facility und Asset Managers
- Leitende Mitarbeiter aus Handel und Vertrieb
- Einkauf und Beschaffung
- Planer und Ingenieure

### *Aus den Branchen:*

- Energieerzeugung, -übertragung und -verteilung
- Stromhandel und -vertrieb
- Grossabnehmer aus der Industrie
- Dienstleistungen und Behörden
- Forschung, Entwicklung und Planung

(Powertage)

## Forum und Ausstellung

### Forumsprogramm

Wie bei den letzten Durchführungen findet jeweils am Vormittag das Forum mit Referaten zum aktuellen Marktgeschehen statt. Die einzelnen Forumstage stehen jeweils unter dem Patronat der mitwirkenden Verbände.

Es werden Spezialisten aus der Energiewirtschaft, den Bundesbehörden und der Politik erwartet.

Das Powertage-Fachforum wird durch das Bundesamt für Energie (BFE) unterstützt.

### Dienstag, 12. Juni 2012 /

#### Journée Romande:

#### Herausforderungen für Verteilnetze

Patronat: ETG/Electrosuisse

Der erste Tag steht wiederum ganz im Zeichen der Romandie.

Alle Fachreferate werden auf Französisch mit simultaner Übersetzung auf Deutsch vorgelesen. Die Bildschirmpräsentation erfolgt zweisprachig.

### Mittwoch, 13. Juni 2012:

#### Stromzukunft Schweiz

Patronat: Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen VSE

### Donnerstag, 14. Juni 2012:

#### Strategien und Rahmenbedingungen in der Stromproduktion

Patronat: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband SWV

### Ausstellung

Neben dem Forum findet nachmittags die Ausstellung statt. Firmen aus dem Umfeld der Elektrizitätswirtschaft präsentieren dort während den drei Veranstaltungstagen die neuesten Produkte und Dienstleistungen.

Neu wurde der Bereich Infrastruktur für E-Mobilität in das Veranstaltungskonzept integriert.

### Anmeldung für Aussteller

(möglich ab Juni 2011):

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



# Die Schweiz, treibende Kraft in der Entwicklung von Dieselmotoren für die Schifffahrt

## INTERNET

Forschungsprogramm «Verbrennung»  
des BFE:  
[www.bfe.admin.ch/forschungsverbrennung/](http://www.bfe.admin.ch/forschungsverbrennung/)

Wärtsilä Switzerland Ltd.:  
[www.wartsila.com](http://www.wartsila.com)

Projekt HERCULES-Beta:  
[www.hercules-b.com](http://www.hercules-b.com)

**Das Unternehmen Wärtsilä Schweiz AG mit Sitz in Winterthur besitzt eine weltweit einzigartige Testanlage, die realitätsnah den Brennraum eines Zweitakt-Dieselmotors für die Handelsschifffahrt nachbildet. Ziel der Anlage ist die Optimierung des Verbrennungsprozesses in Grossdieselmotoren, im Vordergrund stehen Leistungssteigerung und Emissionsverminderung. Das Projekt wird vom Bundesamt für Energie unterstützt.**

Wussten Sie, dass in der Schweiz ein Forschungs- und Entwicklungszentrum für Zweitakt-Dieselmotoren von Tankern und Frachtschiffen für den maritimen Warentransport existiert? Wärtsilä Schweiz AG mit Sitz in Winterthur, im Jahre 1997 aus der Übernahme der Schweizer Firma Sulzer Die sel durch das finnische Unternehmen Wärtsilä hervorgegangen, ist auf Forschung und Entwicklung, Konstruktion, Vertrieb und Service von Zweitakt-Dieselmotoren für die Handelsschifffahrt spezialisiert. Das Unternehmen besitzt am Standort Winterthur eine weltweit einzigartige Testanlage zur Untersuchung der Verbrennung in solchen grossen Zweitakt-Dieselmotoren.

Die Forschungsarbeiten in Winterthur sind von grosser Bedeutung. Mehr als 90 Prozent der weltweiten Warentransporte finden heutzutage auf dem Seeweg statt. Die Motoren weisen eine gigantische Grösse auf, mit Dimensionen der Kolben von bis zu einem Meter Durchmesser bzw. einem Hub von etwa 3,5 Meter. Dank der grossen Entwicklungsfortschritte der vergangenen Jahre konnte die Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit der Dieselmotoren von Tankern und Frachtschiffen nochmals verbessert werden. Aufgrund der schlechten Brennstoffqualität – in der Regel Schweröl – ergeben sich in den nächsten Jahren in Bezug auf die

Schadstoffemissionen besondere Herausforderungen.

## **Weltweit einzigartige Anlage in Winterthur**

Um einen Motor grundsätzlich verbessern zu können, muss man die ablaufenden Verbrennungsprozesse im Detail verstehen. Zu diesem Zweck wenden die Ingenieure vermehrt auch Berechnungstools auf der Basis von «Computational Fluid Dynamics» (CFD) an. Leider basieren die Simulationsmodelle auf experimentellen Daten von anderen Motoren mit verschiedenen Arbeitsprinzipien, Grössen, Drehzahlen oder Brennstoffen wodurch sie für die Anwendung auf grosse Zweitakt-Schiffsdieselmotoren nur bedingt geeignet sind. Bis vor kurzem gab es im Bereich von Grossdieselmotoren keine Anlagen, die erlaubt hätten, systematisch Referenzdaten zu erfassen.

Diese Lücke ist nun geschlossen. Zwischen 2005 und 2008 hat eine Forschergruppe, hervorgegangen aus der Zusammenarbeit zwischen Wärtsilä Schweiz AG, dem Laboratorium für Aerothermochemie und Verbrennungssysteme der ETH Zürich sowie dem Paul-Scherrer-Institut, eine Testanlage erstellt, welche die Verbrennungskammer eines grossen Zweitakt-Schiffsdieselmotors in realer Grösse abbildet. Dieses

gigantische Projekt wurde im Rahmen des Schweizer Beitrags im europäischen Forschungsprojekts «Hercules» des sechsten Rahmenprogramms der Europäischen Union lanciert und hat zum Ziel, neue Technologien für Schiffsmotoren zu entwickeln. Der Bau der Testanlage ist vom Bundesamt für Energie (BFE) und dem Staatssekretariat für Bildung und Forschung (SBF) finanziell unterstützt worden.

### Ein Brennraum von 50 Zentimeter Durchmesser

«Die Anlage ist einzigartig auf der Welt», erklärt Kai Herrmann, geistiger Vater und Projektleiter bei der Wärtsilä Schweiz AG. «Sie erlaubt uns, Referenzdaten zu generieren, welche für die Validierung von bestehenden Simulationswerkzeugen wichtig sind und als Grundlage für deren Weiterentwicklung dienen.» Die Anlage ist beeindruckend. Sie bildet wirklichkeitsgetreu die Verbrennungskammer eines Wärtsilä RT-flex50 Motors mit einem Zylinderbohrung von 50 Zentimetern nach.

«Der Verbrennungsprozess in der Testanlage spielt sich weitestgehend wie in einem echten Motor ab», erklärt Kai Herrmann. «Die Temperatur und der Druck in der Brennkammer sowie auch das Strömungsverhalten der Luft entsprechen zu Beginn der Brennstoffeinspritzung praktisch den realen Bedingungen im Motor. Der Forscher von Wärtsilä Schweiz AG zeigt sich noch heute beeindruckt von den Möglichkeiten der Anlage, an deren Entwicklung und Inbetriebnahme er massgeblich beteiligt war.

### Hochresistente Sichtfenster aus Saphir

Der Bau dieser beispiellosen Anlage war eine grosse Herausforderung. Die Brennkammer aus widerstandsfähigem Stahl musste nicht nur extremen physikalischen Bedingungen in Bezug auf Temperatur und Druck standhalten, sondern musste auch an die Anforderungen einer optisch zugänglichen Testanlage angepasst werden. So befinden sich in beiden Deckeln der Brennkammer je drei runde Öffnungen, an welchen Sichtfenster angebracht werden können. Diese sind aus Saphirglas, einer kristallinen Form von Aluminiumoxid, das enorm druck- und temperaturresistent ist.

Durch die Saphirfenster kann der Verbrennungsprozess im Innern der Anlage beobachtet werden. Eine anfängliche Anwendung beinhaltete die Visualisierung der Ausbreitung von unterschiedlichsten Sprays – ein- bis Mehrlochdüse, Einspritzwinkel –

durch Schattenbild-Methoden sowohl unter reagierenden als auch unter inerten ( $N_2$ ) Bedingungen. Ausserdem umfasst die Testanlage neben der Brennkammer zahlreiche Kontrollsysteme, einen Kompressor sowie ein Luftvorwärmungssystem. Die Anlage befindet sich wegen ihrer enormen Betriebsbedingungen aus sicherheitsrelevanten Gründen in einem speziellen Prüfstandsgebäude,

### Mehr als 90 Prozent der weltweiten Warentransporte finden heutzutage auf dem Seeweg statt.

wobei der Leitstand durch ein Kontrollfenster aus Panzerglas geschützt ist. «Die Entwicklung der komplexen Mess- und Kontrollsysteme war fast so anspruchsvoll wie der Bau der Brennkammer», meint der Ingenieur der Wärtsilä Schweiz AG.

### Unterstützung des Bundes verlängert bis 2012

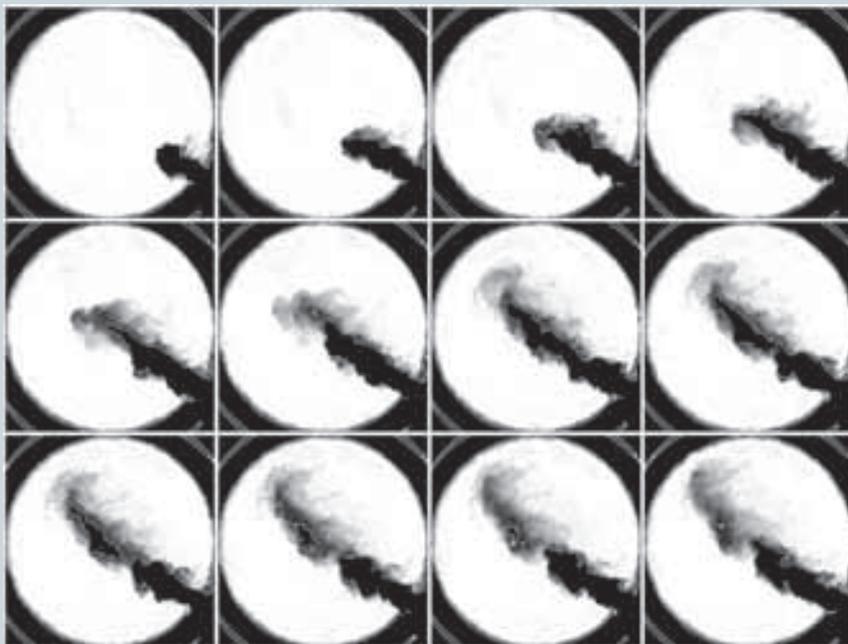
«Die ersten Messungen konnten im Jahr 2008 durchgeführt werden», erklärt Kai Herrmann. «Die Industrie hat von Anfang an grosses Interesse bekundet. Heute geht es darum, diese weltweit einzigartige Anlage voll auszunutzen, um möglichst viele Messungen und Analysen durchzuführen.» Aus diesem Grund hat das BFE im Rahmen eines neuen Forschungsprojekts, das bis

Ende Sommer 2012 läuft, seine Unterstützung verlängert. Das Projekt findet weiterhin im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit Hercules-Beta statt, der zweiten Phase des Hercules-Projekts.

Die Ziele der gegenwärtig durchgeführten Messungen sind vielfältig. In erster Linie geht es darum, über die Verbrennungsprozesse,

die sich im Innern des Zylinders abspielen, ein breiteres Grundlagenwissen zu erlangen und Referenzdaten zu erfassen. Auch werden Studien über den Einfluss der Brennstoffqualität durchgeführt und die Anwendung anderer optischer Messtechniken weiterverfolgt. «Alles in allem ist das Ziel der nächsten Jahre, die bestehende Anlage nun für zusätzliche detaillierte Untersuchungen zu nutzen und auch im Hinblick auf weiterführende Interessen der Industrie weiter auszubauen, beispielsweise um spezifische Komponenten zu testen», meint der Ingenieur abschliessend.

(bum)



**Visualisierung des Diesel-Sprays bei Betriebsbedingungen von 90 bar und 930 Kelvin: Aufbruch des «dichten Kerns» (quasi flüssige Phase) und fluktuierende maximale Ausbreitung.**



40 Watt = 12 Lumen



40 Watt = 400 Lumen



8 Watt = 400 Lumen

## Lumen, das neue Watt

Die klassische Glühlampe verschwindet zunehmend aus den Regalen. Ersatz ist da: Leuchtstofflampen, Halogenleuchtstofflampen und LED sind die neuen, energieeffizienten Alternativen zur Glühbirne. Doch unterschiedliche Technologien leuchten verschieden hell. Die Masszahl Lumen hilft, die Produkte zu vergleichen.

Eine typische Haushaltkerze hat eine Leistung von umgerechnet etwa 40 Watt und eine Helligkeit ungefähr 12 Lumen (um genau zu sein: Sie hat einen Lichtstrom in dieser Höhe). Das ist wenig und entspricht einer Lichtausbeute von 0,3 Lumen/Watt (lm/W). Eine herkömmliche 40 Watt Glühlampe ist da schon um einiges besser: Sie verbraucht ebenfalls 40 Watt, bringt es aber auf 400 Lumen (10 lm/W). Viel besser schneidet hingegen

«NUR WENN WIR IN LUMEN ZU DENKEN BEGINNEN, KÖNNEN WIR IN ZUKUNFT SICHER SEIN, DASS WIR DIE RICHTIGE LAMPE KAUFEN.» FELIX FREY, BEREICHSLEITER ELEKTROGERÄTE IM BUNDESAMT FÜR ENERGIE

eine vergleichbare Energiesparlampe ab – sie benötigt lediglich 8 Watt für dieselbe Lichtausbeute (das entspricht 50 lm/W).

### Watt ist nicht gleich Licht

Schnell wird klar, der Verbrauch allein sagt wenig darüber aus, wie viel Licht in einer Lampe entsteht. «Die meisten haben sich bisher einfach an der Wattzahl orientiert, denn es galt: Je mehr Watt desto heller», beschreibt Felix Frey, Bereichsleiter Elektrogeräte im Bundesamt für Energie das bisherige Kaufverhalten. Die Wattzahl gibt den Energieverbrauch einer Lampe an. Die Helligkeit von herkömmlichen

Glühlampen lässt sich gut mit den Wattzahlen beurteilen. Sollen hingegen Glühlampen, Leuchtstofflampen, Halogenleuchtstofflampen oder sogar LED-Lampen miteinander verglichen werden, helfen die Watt wenig. Da die vielen verschiedenen Lampentypen ganz unterschiedliche Lichtausbeuten aufweisen, ist nun Lumen (lm) das Mass aller Dinge. In Lumen wird der Lichtstrom gemessen und so beschreiben sie die eigentliche Helligkeit einer

Lampe. «Nur wenn wir in Lumen zu denken beginnen, können wir in Zukunft sicher sein, dass wir die richtige Lampe kaufen», erklärt Frey.

### Gleichauf mit der EU

Es geht um die Energieeffizienz: Die Energieverordnung sieht vor, dass herkömmliche Glühbirnen sukzessive aus den Regalen verschwinden. Schon jetzt sind mattierte Glühlampen verboten, die nicht der Effizienzklasse A entsprechen. Klare Lampen mit 75 Watt und mehr müssen die Klasse C erreichen. Und bereits im Herbst 2012 wird die Effizienzklasse C für alle klaren Lampen verlangt. Das bedeutet das endgültige Aus der herkömmlichen Glühbirne. Deshalb gelten seit dem 1. September 2010 in der Schweiz die gleichen Vorschriften wie in der EU: Auf der Verpackung von allen Haushaltslampen – einzige Ausnahme sind die Leuchtstoffröh-

### Die Lumentabelle

Die Tabelle gibt Anhaltspunkte, wie hell eine herkömmliche Glühlampe mit der entsprechenden Leistung (in Watt) leuchtet. Einfach beim nächsten Einkauf mitnehmen: So finden Sie leicht eine passende Lampe.

Leistungsaufnahme (in Watt)	Lichtstrom (in Lumen)
25	230
40	400
60	720
75	930
100	1400

ren – müssen sehr viel mehr Informationen als nur die Watt-Zahl angegeben werden. Neben den wichtigsten Angaben, den Watt, den Lumen und der Energieeffizienzklasse, sind neu ebenfalls vorgeschrieben: Lebensdauer, Zahl der Schaltzyklen bis zum vorzeitigen Ausfall, Quecksilbergehalt, Farbtemperatur und weitere mehr. Damit wird die nötige Transparenz geschaffen, dass Konsumentinnen und Konsumenten in Zukunft die richtige Alternative zur Glühbirne finden.

Beim nächsten Einkauf suchen wir also nicht mehr eine 60 Watt Lampe, sondern vergleichen verschiedene Lampen mit 720 Lumen und suchen dann die passende Technologie und Form.

(swp)

### INTERNET

Effizienzvorschriften:

[www.bfe.admin.ch/effizienzvorschriften](http://www.bfe.admin.ch/effizienzvorschriften)

## ENERGIESCHWEIZ

## Extrablatt: Alles rund ums Warmwasser



Das Extrablatt kann beim BFE gratis bestellt oder heruntergeladen werden:  
[www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)

Sie ist da: Die Energieetikette zum Warmwassersparen. Das Extrablatt von EnergieSchweiz, das im März gratis an 1,2 Millionen Hausbesitzerinnen und Hausbesitzer verteilt wurde, stellt die neue Energieetikette im Detail vor. Mit welchen Duschbrausen, Armaturen und Wasserspareinsätzen kann man den Warmwasserverbrauch ganz einfach um 50 Prozent senken und damit viel Energie sparen? Antworten dazu und zu vielen weiteren Themen rund um Energieeffizienz und erneuerbare Energien liefert die neuste Ausgabe des Extrablatts von EnergieSchweiz.

**Weitere Informationen:**

Hans-Peter Nützi,  
 Leiter Sektion EnergieSchweiz im Bundesamt für Energie BFE,  
[hanspeter.nuetzi@bfe.admin.ch](mailto:hanspeter.nuetzi@bfe.admin.ch)

## ELEKTRIZITÄTSSTATISTIK

**Stromverbrauch 2010 um 4 Prozent gestiegen**

Der Elektrizitätsverbrauch der Schweiz ist im Jahr 2010 um 4,0 Prozent auf 59,8 Milliarden Kilowattstunden (Mrd. kWh) gestiegen. Die einheimischen Kraftwerke erzeugten 66,3 Mrd. kWh oder 0,4 Prozent weniger Strom als im Vorjahr. Bei Importen von 66,8 Mrd. kWh und Exporten von 66,3 Mrd. kWh resultierte im Jahr 2010 wie in den Jahren 2005 und 2006 ein Stromimportüberschuss.

**Weitere Informationen:**

Marianne Zünd,  
 Leiterin Kommunikation BFE,  
[marianne.zuend@bfe.admin.ch](mailto:marianne.zuend@bfe.admin.ch)

## GEBÄUDEPROGRAMM

**Der grosse Erfolg macht Anpassungen notwendig**

Seit über einem Jahr fördert das Gebäudeprogramm energieeffiziente Sanierungen und erneuerbare Energien. Und dies sehr erfolgreich: Die bis Ende 2010 eingegangenen Gesuche übertreffen den jährlichen Sollwert bei Weitem. Um einen Liquiditätengpass zu vermeiden und um gleichzeitig die CO<sub>2</sub>-Wirkung des Programms zu erhöhen, wurden auf den 1. April 2011 sanfte Anpassungen vorgenommen.

**Weitere Informationen:**

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

## GEOLOGISCHE TIEFENLAGER

**Bewertung des geologischen Kenntnisstands für Etappe 2**

Das Eidgenössische Nuklearsicherheitsinspektorat ENSI hat geprüft, ob der von der Nagra dokumentierte geologische Kenntnisstand ausreicht, um in Etappe 2 der laufenden Standortsuche eindeutige Aussagen zur Sicherheit und zum Vergleich der potenziellen Standortgebiete für geologische Tiefenlager machen zu können. In seiner Ende März 2011 publizierten Stellungnahme kommt es zum Schluss, dass der notwendige geologische Kenntnisstand mit den von der Nagra bereits begonnenen oder geplanten Untersuchungen und den vom ENSI in 41 Forderungen definierten Ergänzungen erreicht werden kann. Gemäss ENSI sind dafür in Etappe 2 keine im Sinne des Kernenergiegesetzes bewilligungspflichtigen erdwissenschaftlichen Untersuchungen (beispielsweise Sondierbohrungen) erforderlich.

**Aufbau der regionalen Partizipation beginnt**

Bei der Suche nach Standorten für geologische Tiefenlager für radioaktive Abfälle sollen die Interessen und Bedürfnisse der betroffenen Bevölkerung angemessen berücksichtigt werden. Zu diesem Zweck wird die so genannte regionale Partizipation aufgebaut. Die möglichen Standortregionen arbeiten beim Aufbau der regionalen Partizipation eng mit dem BFE zusammen, die Kantone unterstützen und koordinieren die Zusammenarbeit mit den Gemeinden. Ziel ist es, dass bereits zu Beginn von Etappe 2 der Standortsuche im Herbst 2011 funktionsfähige Organisationsstrukturen für die inhaltliche Auseinandersetzung mit konkreten Tiefenlagerprojekten bestehen.

**Weitere Informationen:**

Marianne Zünd,  
 Leiterin Kommunikation BFE,  
[marianne.zuend@bfe.admin.ch](mailto:marianne.zuend@bfe.admin.ch)

## ERNEUERBARE ENERGIEN

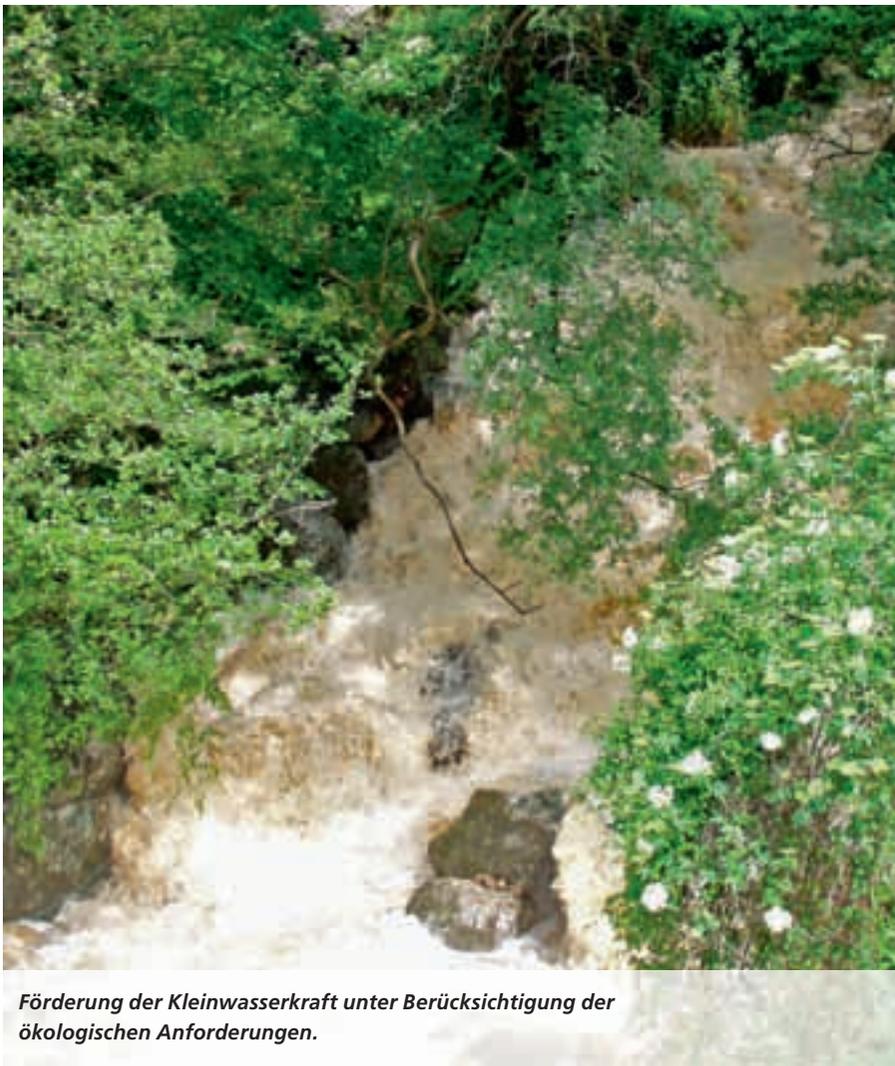
### Unterstützung bei der Planung von Kleinwasserkraftwerken

Die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) für Strom aus erneuerbaren Energien hat in der Schweiz zahlreiche Projekte für Kleinwasserkraftwerke ausgelöst. Die Kantone führen die Bewilligungs- und Konzessionsverfahren für diese teils umstrittenen Anlagen durch. Zur Unterstützung haben Bundesämter für Umwelt, Energie und Raumentwicklung im März

eine «Empfehlung zur Erarbeitung kantonaler Schutz- und Nutzungsstrategien im Bereich Kleinwasserkraftwerke» veröffentlicht.

#### Weitere Informationen:

Marianne Zünd,  
Leiterin Kommunikation BFE,  
marianne.zuend@bfe.admin.ch



*Förderung der Kleinwasserkraft unter Berücksichtigung der ökologischen Anforderungen.*

## ENERGIEPOLITIK

### Bundesrat lässt Grundlagen für Energiepolitik nach Fukushima überprüfen

Der Bundesrat hat über die Auswirkungen des nuklearen Unfalls in der Kernanlage Fukushima auf die schweizerische Energiepolitik diskutiert. Nachdem das ENSI zu den sich stellenden Sicherheitsfragen bereits die nötigen Verfügungen erlassen hat, hat der Bundesrat dem UVEK grünes Licht für die Aktualisierung der energiepolitischen Szenarien (Energieperspektiven) gegeben. Parallel dazu sollen die damit verbundenen ökonomischen sowie innen- und aussenpolitischen Fragen im Zusammenhang mit der künftigen Stromversorgung der Schweiz beantwortet werden. Erste Resultate erwartet der Bundesrat zur Vorbereitung der Diskussion im Parlament bis zum Juni.

#### Weitere Informationen:

Pascal Previdoli,  
Stellvertretender Direktor BFE,  
pascal.previdoli@bfe.admin.ch

## FORSCHUNG

### Forschung für die Energiezukunft

Die Eidgenössische Energieforschungskommission (CORE) hat das Energieforschungskonzept des Bundes für die Jahre 2013–2016 weiter konkretisiert. Dies geht aus ihrem Jahresbericht 2010 hervor, der Mitte März publiziert wurde. Die Energieforschung der öffentlichen Hand soll sich demnach neu auf vier strategische Themen konzentrieren: Wohnen und Arbeiten der Zukunft, Mobilität der Zukunft, Energiesysteme der Zukunft und Prozesse der Zukunft.

#### Weitere Informationen:

Rolf Schmitz,  
Leiter Sektion Energieforschung BFE,  
rolf.schmitz@bfe.admin.ch

## Abonnemente und Bestellungen

### Sie können energieia gratis abonnieren:

Per E-Mail: abo@bfe.admin.ch, per Post oder Fax

Name: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

Nachbestellungen energieia Ausgabe Nr.: \_\_\_\_\_

Anzahl Exemplare: \_\_\_\_\_

Anzahl Exemplare: \_\_\_\_\_

Den ausgefüllten Bestelltalon senden/faxen an:

**Bundesamt für Energie BFE**

Sektion Kommunikation, 3003 Bern, Fax: 031 323 25 10

**6. – 15. MAI 2011****Tage der Sonne**

Eine gute Woche ist jedes Jahr im Mai ganz speziell der Sonne gewidmet. Geboten werden fundierte Informationen und faszinierende Attraktionen rund um Solarwärme, Solarstrom, solares Bauen und weitere erneuerbare Energien. Die Tage der Sonne sind ein Engagement vieler Akteure aufgrund einer Initiative von Swissolar.

**Weitere Informationen:** [www.tagdersonne.ch](http://www.tagdersonne.ch)

**23. – 26. MAI 2011****Erneuerbare Energien – Heute und morgen, ETH Lausanne**

Die ETH Lausanne vermittelt in einem Weiterbildungsangebot viel Wissen rund um erneuerbare Energien. Geboten wird ein Überblick über die verschiedenen Technologien, die neuesten Entwicklungen sowie die Vielfalt der Anwendungen. Die Kurse werden in Französisch unterrichtet und erfordern keine besonderen Kenntnisse der Physik oder Mathematik.

**Weitere Informationen:** [www.unil.ch/formcont](http://www.unil.ch/formcont)

**14. – 15. JUNI 2011****Swisustainability Forum, Lausanne**

Dieses Fachforum widmet sich ausschliesslich der Strategie der nachhaltigen Entwicklung. Es richtet sich an private und öffentliche Akteure. Das Ziel ist die Vernetzung durch die Bereitstellung einer Plattform für Begegnungen, durch den Austausch und Information über Fragen der nachhaltigen Entwicklung sowie durch die Bereitstellung der notwendigen Werkzeuge.

**Weitere Informationen:** [www.g-21.ch](http://www.g-21.ch)

**21. – 23. JUNI 2011****blue&green, Zürich**

Die zweite Ausgabe von Blue&green, der Messe für innovative Nachhaltigkeit in der Immobilienwirtschaft findet vom 21. – 23. Juni 2011 im Messezentrum Zürich statt. Die blue&green umfasst unter anderen Anbieter in den Bereichen Energieversorgung, erneuerbare Energien, Verbrauchsminimierung sowie Innovationen in der Bautechnologie. Sie richtet sich in erster Linie an Investoren, Eigentümer und Real Estate Professionals.

**Weitere Informationen:** [www.blueandgreen.ch](http://www.blueandgreen.ch)

**6. – 7. OKTOBER 2011****7<sup>th</sup> European Conference on Green Power Marketing, Zürich**

Ausgesuchte Experten stellen die neuesten Trends und Entwicklungen in den europäischen Grünstrommärkten vor. Das Forum wird zum siebten Mal durchgeführt, dauert zwei Tage und findet in Zürich statt.

**Weitere Informationen:**  
[www.greenpowermarketing.org](http://www.greenpowermarketing.org)

**Weitere Veranstaltungen:**  
[www.energiekalender.ch](http://www.energiekalender.ch)

**Adressen und Links aus energiea 3/2011****Öffentliche Stellen und Agenturen****Bundesamt für Energie BFE**

3003 Bern  
Tel. 031 322 56 11  
Fax 031 323 25 00  
[contact@bfe.admin.ch](mailto:contact@bfe.admin.ch)  
[www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch)

**EnergieSchweiz****Bundesamt für Energie BFE**

3003 Bern  
Tel. 031 322 56 11  
Fax 031 323 25 00  
[contact@bfe.admin.ch](mailto:contact@bfe.admin.ch)

**Dossier Talsperren****Eidgenössische Technische Hochschule Lausanne (EPFL)**

Versuchsanstalt für Wasserbau  
Prof. Anton Schleiss  
Station 18  
LCH – ENAC – EPFL  
1015 Lausanne  
Tel. 021 693 23 82  
<http://lch.epfl.ch>

**Bundesamt für Energie BFE**

Abteilung Recht und Sicherheit  
Sektion Talsperren  
Georges Darbre  
3003 Bern  
Tel. 031 325 54 91  
[georges.darbre@bfe.admin.ch](mailto:georges.darbre@bfe.admin.ch)

Milaine Côté  
Tel. 031 322 55 74  
[milaine.cote@bfe.admin.ch](mailto:milaine.cote@bfe.admin.ch)

**Powerstage****MCH Messe Schweiz (Basel) AG**

Fachmessen  
Christine Kern  
4005 Basel  
Tel. 058 206 22 33  
[christine.kern@powertage.ch](mailto:christine.kern@powertage.ch)  
[www.powertage.ch](http://www.powertage.ch)

**Forschung & Innovation****Wärtsilä Switzerland Ltd**

Kai Herrmann  
New Technologies / R&D  
PO BOX 414  
Zürcherstrasse 12  
8401 Winterthur  
Tel. 052 262 26 14  
Fax 052 262 03 29  
[kai.herrmann@wartsila.com](mailto:kai.herrmann@wartsila.com)  
[www.wartsila.com](http://www.wartsila.com)

**Bundesamt für Energie BFE**

Abteilung Energiewirtschaft  
Sektion Energieforschung  
Rolf Schmitz  
3003 Bern  
Tel. 031 322 56 58  
[rolf.schmitz@bfe.admin.ch](mailto:rolf.schmitz@bfe.admin.ch)

Sandra Hermle  
Tel. 031 325 89 22  
[sandra.hermle@bfe.admin.ch](mailto:sandra.hermle@bfe.admin.ch)

**Wissen****Bundesamt für Energie BFE**

Abteilung Energieeffizienz und erneuerbare Energien  
Sektion Energieeffizienz  
Felix Frey  
3003 Bern  
Tel. 031 322 56 44  
[felix.frey@bfe.admin.ch](mailto:felix.frey@bfe.admin.ch)





«Mich fragt ja keiner,  
aber ich würde sicher  
nicht mit einer  
Standardbrause  
duschen.»

#### Spartipp

So einfach spart man  
Energie und Wasser:  
Wenn Sie den normalen  
Duschkopf durch ein Spar-  
modell mit energieEtikette A  
ersetzen, können Sie den  
Verbrauch um 50% senken.  
Einladend, oder?

[www.so-einfach.ch](http://www.so-einfach.ch)

