

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 107 (2015)
Heft: 4

Rubrik: Nachrichten : Informationen aus Wasser- und Energiewirtschaft

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.03.2025

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

Nachrichten

Informationen aus der Wasser- und Energiewirtschaft

Politik

UREK-N: Start der Differenzbereinigung zur Energiestrategie

Die Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie des Nationalrates (UREK-N) hat Anfang Oktober und Anfang November 2015 die Detailberatung zur Energiestrategie weitergeführt. Sie bestätigt grundsätzlich die ständerätliche Linie. Im Bereich der Ausbaurichtwerte geht sie auf den Beschluss des Nationalrates zurück, beim nationalen Interesse zur Nutzung erneuerbarer Energien schliesst sie sich im Sinne eines Kompromisses der ursprünglichen Version des Bundesrates an. Und bei den Massnahmen zur Unterstützung der bestehenden Grosswasserkraft schlägt sie ein neues Modell vor.

Die Kommission hat bei den Richtwerten für den Ausbau der Elektrizität aus erneuerbaren Energien den vom Bundesrat vorgeschlagenen Richtwert von 14 500 GWh bis 2035 bestätigt (Art. 2). Der ambitionöse Wert sei gerechtfertigt, da durch den Ausstieg aus der Kernenergie doch ein beträchtlicher Stromanteil ersetzt werden müsse. Eine Minderheit beantragt, dem Ständerat zu folgen und den Richtwert auf 11 400 GWh zu kürzen. Auch beim nationalen Interesse an der Nutzung erneuerbarer Energien hat die Kommission beschlossen, auf die Ergänzung des Ständerates zu verzichten und dem Entwurf des Bundesrates zu folgen (Art. 14). Die Kommission ist der Auffassung, die Ergänzung, wie sie der Ständerat beschloss, führe einen unbestimmten Rechtsbegriff ein, welcher nicht mehr, sondern im Gegenteil weniger Klarheit bringe. Eine Minderheit möchte am früheren Beschluss des Nationalrates festhalten, eine andere Minderheit möchte diesen Beschluss zusätzlich mit der Ergänzung des Ständerates anreichern.

Ähnlich wie der Ständerat sieht die Kommission auch die Notwendigkeit einer befristeten Unterstützung für die Grosswasserkraft (Art. 33a–33c). Allerdings erachtet die Kommission das Modell einer Notfalllösung, wie es der Ständerat in der

Herbstsession in die Vorlage einbrachte, als unzureichend, und schlägt mit 13 zu 11 Stimmen eine Marktprämie für Grosswasserkraftanlagen über 10 MW Leistung vor. Diese Werke sollen für diejenige Elektrizität, welche sie im freien Markt unter den Gesteungskosten verkaufen müssen, von einer Prämie von höchstens 1 Rappen/kWh profitieren. Die Unterstützung soll unverändert mit maximal 0.2 Rappen/kWh aus dem Netzzuschlagfonds finanziert werden. Aufgrund der beantragten Massnahmen beschloss die Kommission in diesem Zusammenhang einstimmig, der Standesinitiative des Kantons Graubünden «Werterhaltung der Schweizer Wasserkraft» (13.312) keine Folge zu geben.

Bei der Befristung der Förderung erneuerbarer Energien folgt die Kommission dem Ständerat (Art. 39a), auch was die rasche Anhebung des Netzzuschlages auf das Maximum von 2.3 Rappen/kWh (Art. 74) angeht. Schliesslich beantragt die Kommission mit 12 zu 12 Stimmen und Stichentscheid des Präsidenten, auf einen Vorschlag zu Effizienzvorgaben beim Stromverbrauch (Art. 48) zu verzichten und schliesst sich der Streichung des Ständerates an. Eine Minderheit allerdings beantragt Massnahmen zur Steigerung der Stromeffizienz. Andere Minderheiten möchten im Rahmen der Vorlage die Förderung für die erneuerbaren Energien weniger stark ausbauen. So beantragt eine Minderheit, die Förderung bis 2025 zu befristen und auch den Netzzuschlag nur verzögert anzuheben. Eine andere Minderheit beantragt, die Unterstützung für die Grosswasserkraft aus der Vorlage zu streichen.

Die Kommission hat am 5. und 6. Oktober 2015 und am 2. und 3. November 2015 unter dem Vorsitz von Nationalrat Hans Koller (SVP, AG) und teils in Anwesenheit der Bundesrätinnen Doris Leuthard und Eveline Widmer-Schlumpf in Böttstein und Bern getagt. Sie hat das Energiegesetz zu Ende beraten, ausstehend sind noch die Differenzvereinbarungen in den verschiedenen Fremderlassen. In den Nationalrat gelangt die Vorlage dementsprechend erst in der Frühjahrsession 2016.

(Parlamentsdienste)

Ständerat für Unterstützung der Wasserkraft

Der Ständerat folgt seiner vorberatenden Energiekommission (UREK-S) und spricht sich für die Subventionierung von in Not geratenen Wasserkraftwerken aus. «Rund 70 Prozent der Schweizerischen Wasserkraftwerke sind unrentabel», brachte der Kommissionspräsident Ivo Bischofberger (CVP) im Rahmen der Ständeratsdebatte vom 22. September die aktuelle Lage der Wasserkraft auf den Punkt. Entsprechend forderte die UREK-S, dass einzelne, im Weiterbetrieb gefährdete Wasserkraftwerke unterstützt werden sollen.

Während in der kleinen Kammer Konsens hinsichtlich der Wichtigkeit der inländischen Wasserkraft herrschte, konnte das vorgeschlagene Subventionsmodell nicht überzeugen: «Man muss auch den Mut haben, Wasserkraftwerke Konkurs gehen zu lassen», vertrat beispielsweise Georges Theiler (FDP) seinen Minderheitsantrag. Darin forderte er, dass auf eine Subventionierung grundsätzlich verzichtet werden muss. Gemäss Theiler gingen in der Wirtschaft täglich Firmen Konkurs. Dieser Argumentation widersprach Roland Eberle (SVP) der festhielt, dass die Strombranche nur relativ wenig mit Markt und Wettbewerb zu tun habe. Grund dafür seien marktfremde Interventionen. Gemäss Eberle sind deshalb aber nicht die Energiekonzerne zu kritisieren. Nichtsdestotrotz folgte Eberle dem Minderheitsantrag von Theiler. «Ich halte die Lösung der Kommission für untauglich. Sie ist zu kompliziert und wird nicht greifen», so Eberle. Ein weiterer Minderheitsantrag kritisierte die Forderung der UREK-S, dass eine Reduktion der Wasserzinsen Voraussetzung für Fördergelder sein soll: «So werden die Probleme einfach auf die Kantone abgewälzt», argumentierte René Imoberdorf (CVP), der diese Minderheit anführte. Die Minderheit forderte, dass dieser Passus gestrichen wird und die Unterstützung von den vorgeschlagenen 0.2 Rappen/kWh aus dem Netzzuschlag auf 0.3 Rappen erhöht wird.

Während diese Minderheit das vorgeschlagene Subventionsmodell grundsätzlich kri-



tisierten, stiess das Modell aber auch bei den eigentlichen Befürwortern nicht nur auf Begeisterung. «Der Vorschlag ist nicht das Gelbe vom Ei», sagte beispielsweise *Pascale Bruderer Wyss* (SP). Wichtig sei jedoch, dass der Ständerat dem Vorschlag folge und eine Differenz zum Nationalrat schaffe. «So kann sich der Nationalrat im Rahmen der Differenzbereinigung mit dem Thema auseinandersetzen und allenfalls eine geeignetere Lösung finden», sagte *Bruderer*. Diese Haltung wurde mehrheitlich von den Befürwortern des Vorschlags geteilt. Vor der Abstimmung im Ständerat meldete sich auch Bundesrätin *Doris Leuthard* (CVP) zu Wort. Die Umweltministerin kritisierte, dass mit der geforderten Subvention nicht etwa der Ausbau der Wasserkraft angestossen werde, sondern lediglich bereits bestehende Strukturen erhalten wird. Weiter gab *Leuthard* zu bedenken, dass «die Betriebskosten der Wasserkraftwerke

nach wie vor gedeckt sind». Das Problem der Werke sei, dass die fixen Kosten, die nichts mit dem Markt zu tun hätten, ungedeckt seien. «Der Wasserzins ist eine Belastung der Fixkosten», machte *Leuthard* klar. Es sei deshalb zumindest ein vernünftiger Ansatz, dass alle Beteiligten einen Beitrag leisten müssen. Wenn also der Ständerat eine Subventionierung der Wasserkraft wolle, sei der Vorschlag der Kommission durchaus ein Ansatz. In der Abstimmung zwischen dem Vorschlag der UREK-S und dem Minderheitsantrag von *Theiler* folgte der Ständerat schliesslich der Kommission mit 32 zu elf Stimmen bei einer Enthaltung. Auch die Entscheidung über den Minderheitsantrag von *Imoberdorf* fiel mit 33 zu elf Stimmen deutlich zu Gunsten der Kommission aus. (*Energate*)

CO₂-freie Wasserstoff-Produktion: Axpo plant Anlage beim Kraftwerk Eglisau-Glattfelden

Axpo plant, künftig sauberen Wasserstoff aus einheimischer Wasserkraft direkt ins Tankstellennetz von Coop zu liefern. Ihren ersten Elektrolyseur, der mithilfe von Strom klimaneutral Wasserstoff produziert, will Axpo beim Kraftwerk Eglisau-Glattfelden bauen. Diesen Entscheid hat das Unternehmen nach fundierter Prüfung geeigneter Standorte und in enger Absprache mit den zuständigen Behörden gefällt. Diesen September reicht Axpo das Baugesuch ein. Die Produktionsanlage soll bis Anfang 2017 in Betrieb gehen.

Im April 2015 hatten Axpo und Coop über das geplante Pionierprojekt informiert. Axpo hat inzwischen diverse Standorte für die geplante Produktionsanlage geprüft und bewertet. Der Entscheid für den Produktionsstandort auf dem Areal des Wasserkraftwerks Eglisau-Glattfelden fiel in enger Absprache mit den kommunalen und kantonalen Behörden. Der Standort bietet sich in Bezug auf die Produktions- und Lagerräumlichkeiten an und ist verkehrstechnisch günstig gelegen. Das Kraftwerk befindet sich zudem zu 100% im Besitz der Axpo und hat eine gültige Konzession bis Ende 2046.

Sicherheit hat wie bei allen Axpo Projekten oberste Priorität. Das Baugesuch berücksichtigt alle notwendigen Sicherheitsvorschriften und Normen. «Uns ist es ein grosses Anliegen, dass insbesondere die direkten Anwohnerinnen und Anwohner über das Projekt vollumfänglich informiert werden. Aus diesem Grund lädt Axpo die lokale Bevölkerung im August zu einem Informationsanlass beim geplanten Produktionsstandort im Kraftwerk Eglisau-Glattfelden ein», unterstreicht *Andy Heiz*, Leiter des Geschäftsbereichs Produktion und Netze bei Axpo.

Sauberer Wasserstoff für die Coop Nutzfahrzeugflotte

Das Baugesuch wird für den Bau einer 6 MW Produktionsanlage gestellt. In einer ersten Phase ist die Installation einer 2 MW Produktionsanlage vorgesehen. Je nach Marktnachfrage kann mit der Anlage jährlich rund 200 000 kg Wasserstoff produziert werden. Damit können rund 32 Busse bzw. LKW, 180 Lieferwagen oder 1600 Personenwagen betrieben werden.

Nach Vorliegen der Baubewilligung wird

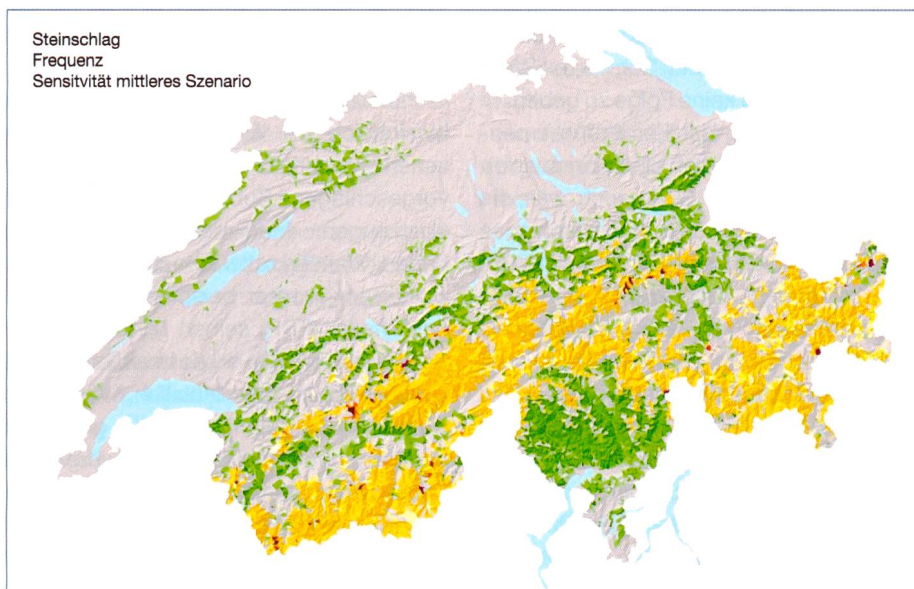


Bild 1. Karte für Entwicklung der Häufigkeit von Steinschlag (BAFU).

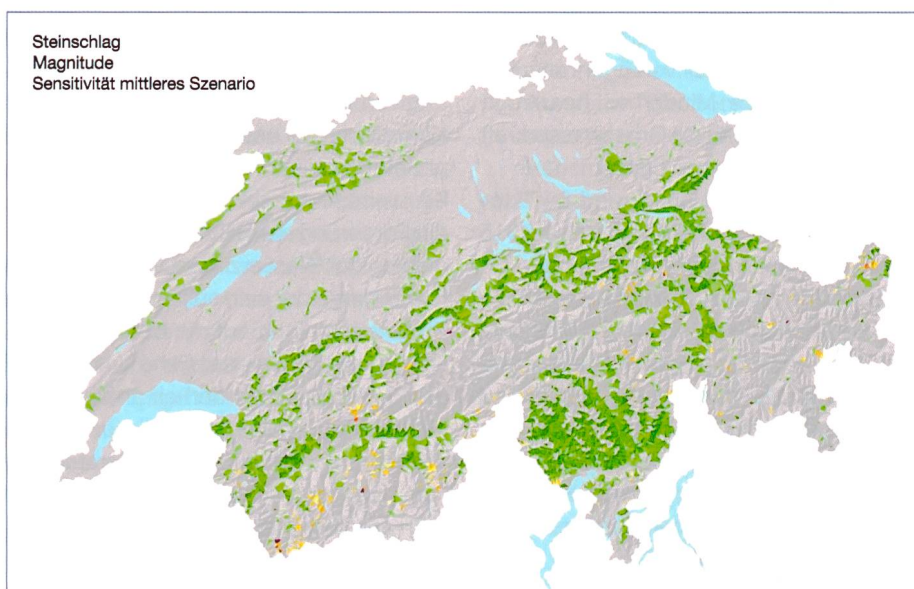


Bild 2. Karte für Entwicklung der Intensität von Steinschlag (BAFU).

der definitive Realisierungsentscheid gefällt.

Der im Kraftwerk Eglisau-Glattfelden klimaneutral produzierte Wasserstoff soll in erster Linie für die Nutzfahrzeugflotte von Coop verwendet werden, aber auch an einer öffentlichen Tankstelle für private Nutzer zur Verfügung stehen.

Axpo will mit der Produktion von Wasserstoff aus heimischer Wasserkraft in ein neues Geschäftsfeld vorstossen und damit einen Beitrag zur Reduktion von CO₂-Emissionen leisten. Axpo sieht darin eine Chance für die Wasserkraft und ist vom Potenzial des Wasserstoffmarktes überzeugt.

Weitere Auskünfte

Axpo Holding AG

Corporate Communications

Parkstrasse 23, CH-5401 Baden

Tel. 0800 44 11 00 (Schweiz),

Tel. +41 56 200 41 10 (international)

medien@axpo.com | www.axpo.com

Klima

Klimawandel: neue Methode zur Abschätzung von Naturgefahren

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) hat vor dem Hintergrund des Klimawandels die Entwicklung der Naturgefahrenprozesse mit Hilfe einer neuen Methode dargestellt. Für die kommenden Jahrzehnte kann nun die Veränderung von Gefahren wie etwa Steinschlag oder Rutschungen in einer Region abgeschätzt werden. Dadurch können Gefährdungen besser beurteilt und Präventionsmassnahmen genauer geplant werden.

Im Rahmen der Naturgefahrenprävention hat das Bundesamt für Umwelt (BAFU) die Auswirkungen des Klimawandels auf Steinschlag, Lawinen, Hangmuren und Gefahren, die von Wildbächen ausgehen, untersuchen lassen. Deshalb haben die Fachleute eine eigene Analysemethode zur Klimasensitivität entwickelt, die verschiedene Klimaszenarien berücksichtigt. Es sind dieselben, wie sie für die Klimapolitik verwendet werden.

Die Studie deckt zwei Zeiträume ab und basiert auf einem mittleren und einem extremen Klimaszenario: Ersteres erstreckt sich bis ins Jahr 2060, letzteres bis 2085. Die Resultate zeigen, wie stark die betreffende Naturgefahr gemäss den Klimaszenarien für die jeweilige Region zu- oder abnimmt. Auf Karten sind die einzelnen Einflussfaktoren dargestellt (grün abnehmend, rot stark zunehmend), in den beiden

Bildern beispielhaft für Häufigkeit und Intensität von Steinschlägen.

Die Ergebnisse zeigen auch, dass es in der Schweiz keine allgemeine Tendenz gibt, da lokale Einflussfaktoren wie zum Beispiel Höhe und Exposition je nach Himmelsrichtung eine grosse Rolle spielen. In gewissen Regionen wird aufgrund des Klimawandels die Gefährdung durch Naturgefahren abnehmen, in anderen werden sich die Gefahren eher erhöhen. Mögliche Schäden wurden in der Studie nicht untersucht.

Die Resultate dieser Studie zur Klimasensitivität bringen eine Gesamtsicht der erwarteten Veränderungen. Zudem erlauben sie ein besseres und gezielteres Monitoring der Naturgefahren. Schliesslich können diese Szenarien als Grundlage bei der Planung von künftigen Präventionsmassnahmen dienen.

Weitere Informationen und Berichte finden sich auf der Webseite: www.bafu.admin.ch. (BAFU)

Hitzesommer 2015: eine Herausforderung für die Wasserkraftanlagen in den Alpen

2015 brachte uns den zweitwärmsten Sommer seit Messbeginn 1864. Die Hitze hatte entsprechend grosse Auswirkungen auf die Stromproduktion. Das zeigte sich auch bei den Speicherkraftwerken von Alpiq in den Alpen. Die enormen Schmelzwassermengen im vergangenen Juli sorgten dabei für Freud und Leid. Im Unterland litten die Wasserkraftwerke im Sommer 2015 unter der Trockenheit. Gleichzeitig wurden im Sommer wie üblich die Kernkraftwerke revidiert und produzierten deshalb weniger Strom. In Deutschland gab es kaum Wind. Und die Solarmodule verloren wegen der grossen Hitze an Produktivität. Zur Abkühlung schalteten jedoch viele Menschen ihre Klimaanlage und Ventilatoren ein. Das kurbelte den Stromverbrauch an. Die Folge waren höhere Strompreise. Sie erreichten während mehrerer Tage ein Preisniveau, wie es sonst nur im Winter üblich ist.

Grande Dixence mit Rekord beim Wasserzufluss

Diese Ausgangslage stellte für unsere hoch in den Bergen gelegenen Speicherkraftwerke eine grosse Herausforderung dar. Die lange Hitzeperiode liess die Gletscher aussergewöhnlich stark schmelzen. Deren Wasser füllte die Gebirgsseen. Ein Beispiel dafür ist die Anlage von Grande Dixence: Sie verzeichnete im Juli 2015 einen rekordhohen Wasserzufluss: Er lag 20%



Der Wasserzufluss des Lac de Dix (Grande Dixence) lag im Juli 2015 20 Prozent über dem Durchschnitt.



Der Überfluss des Stausees Gebidem belief sich im Juli 2015 auf umgerechnet 16.6 GWh. Das entspricht etwa dem jährlichen Stromverbrauch von 3700 Haushalten.

über dem Durchschnittswert. Der Stausee fasste 28 Millionen Kubikmeter mehr Wasser. Das entspricht 122 Gigawattstunden oder dem jährlichen Stromverbrauch von rund 27 000 Haushalten. Dank der hohen Verfügbarkeit und Leistung des gesamten Kraftwerkkomplexes von Grande Dixence konnte diese Situation jedoch gut bewältigt werden.

Überlaufrekord bei der Gebidem-Staumauer

Auch die von Alpiq bewirtschaftete Anlage der Electra Massa im Oberwallis war von enormen Schmelzwassermengen betroffen. Im Juli floss aus dem Aletschgletscher 46 Prozent mehr Wasser in die Anlage als sonst in diesem Monat. Entsprechend lief das Kraftwerk Bitsch im Juli mit voller

Leistung, was einem Turbinendurchfluss von 55 m³/s entspricht. Der Wasserzufluss betrug in Spitzenzeiten weit mehr als das Doppelte des maximalen Turbinendurchflusses. Obwohl Alpiq den Stausee bis Anfang Juli so tief wie möglich gehalten hatte, belief sich der Überfluss an ungenutztem Wasser schliesslich auf umgerechnet 16.6 GWh. Diese nicht genutzte Wassermenge entspricht dem jährlichen Stromverbrauch von etwa 3700 Haushalten – ein weiterer, leider negativer Rekord dieses Hitzesommers.

Weitere Informationen

Alpiq AG

Bahnhofquai 12, CH-4601 Olten

Tel. +41 (0)62 286 71 11

info@alpiq.com, www.alpiq.com

Wasserkraftnutzung

Projekt Überleitung Lugnez: Bündner Verwaltungsgericht weist Beschwerde der Umweltorganisationen und Fischer vollumfänglich ab

Das Verwaltungsgericht von Graubünden hat die Beschwerden gegen die Konzessionserteilung der Regierung für das Projekt Überleitung Lugnez in allen Punkten abgewiesen, wie die Kraftwerke Zervreila (KWZ) mitteilten.

Das geplante Projekt sieht vor, im hinteren Lugnez an fünf Stellen weiteres Wasser zu fassen und über einen rund 13 Kilometer langen Stollen ins Ausgleichsbecken bei Zervreila oberhalb von Vals zu leiten. Mit den zusätzlichen rund 32 Mio. Kubikmeter Wasser pro Jahr soll in den bestehenden Kraftwerken im Safiental und in Rothenbrunnen Strom für rund 18000 Haushalte erzeugt werden. Das Wasser fliesst dann bei Reichenau wieder in den natürlichen Kreislauf zurück. In das Ausbauprojekt, das die aktuelle Stromproduktion um 80 Mio. auf 622 Mio. kWh erhöhen würde, sollen 120 Mio. Franken investiert werden und es gilt als derzeit grösstes im Kanton Graubünden.

Das Bündner Verwaltungsgericht hat mit Urteil vom 8. Sept. 2015 die Beschwerde der Umweltverbände «World Wide Fund for Nature Schweiz» (WWF), «Pro Natura», «Schweizerischer Bund für Naturschutz», «Schweizerische Greina Stiftung zur Erhaltung der alpinen Fliessgewässer» (SGS) sowie des «Schweizerischen Fischereiverbandes» (SFV) gegen die Konzessionserteilung der Regierung für das Projekt Überleitung Lugnez in allen Punkten abgewiesen.

Das umfangreiche Urteil wird nun von allen Beteiligten analysiert, kann es doch innert 30 Tagen noch ans Bundesgericht weitergezogen werden, wie es weiter heisst. Bei der KWZ will man «unter der Berücksichtigung der momentan schwierigen Lage auf dem Energiesektor im Verlaufe der nächsten Monate über das weitere Vorgehen befinden».

(KWZ/Energie)

Gemäss Mitteilung vom 12. Oktober 2015 ziehen der Fischerei-Verband und die Umweltorganisationen WWF und Pro Natura das Urteil des Verwaltungsgerichtes weiter vors Bundesgericht.

Neues Flusskraftwerk Hagneck in Betrieb

Rund 100000 Kubikmeter ausgehobener Fels und Molasse. 50000 Kubikmeter verbauter Beton. Nach vierjähriger Bauzeit ist es jetzt soweit: Die BKW und der Energie Service Biel/Bienne (ESB) setzen mit der Ende Oktober 2015 erfolgten Inbetriebnahme des neuen Flusskraftwerks Hagneck einen Meilenstein in der Erzeugung von sauberem und erneuerbarem Strom.

Mehr Strom, mehr Hochwasserschutz
Derselbe Fluss – mehr Energie: Das neue Kraftwerk Hagneck liefert 40 Prozent mehr Strom als das alte. Dank moderner Technik punktet es durch eine hohe Energieeffizienz. Der Bau besticht aber auch durch

seine aussergewöhnliche Architektur, die sich unauffällig in den Uferbereich des Hagneckdeltas einfügt. Das Kraftwerk Hagneck hat neben der Stromproduktion eine weitere wichtige Funktion: Seine deutlich erhöhte Abflusskapazität bietet in der Zukunft einen effizienten Hochwasserschutz. Höchstleistungen bei Bau und Betrieb: Insgesamt wurden 100000 Kubikmeter Fels und Molasse ausgehoben und 50000 Kubikmeter Beton verbaut. Die neue Wehranlage besteht aus vier Wehrfeldern von je 15 Metern Breite. Das Kraftwerk erzeugt 110 GWh Strom, eine Menge, die den Jahresbedarf von 30000 Haushalten deckt.

Zahlreiche Renaturierungsmassnahmen

Beim Bau des neuen Kraftwerks wurde auch der Flora und Fauna Raum zur Entfaltung gegeben. Ein in seiner Art wegweisendes Umgehungsgerinne, das einem natürlichen Bachlauf nachempfunden ist, bietet zudem zahlreichen heimischen Fischarten die Möglichkeit, das Kraftwerk zu passieren. Die harten Verbauungen des heutigen Unterwasserkanals werden entfernt und neue Inselbereiche mit Kies und Sand geschüttet. In diesem renaturierten Bereich, welcher sich im natürlich schwankenden geschützten Seebereich befindet, wird eine neue Auenlandschaft von knapp 20000 m² entstehen und das Ufer des Bielersees ökologisch bereichern. Die Kosten für den Neubau des Wasserkraftwerks Hagneck belaufen sich auf 150 Mio. Franken; rund 10 Prozent der Kosten wurden

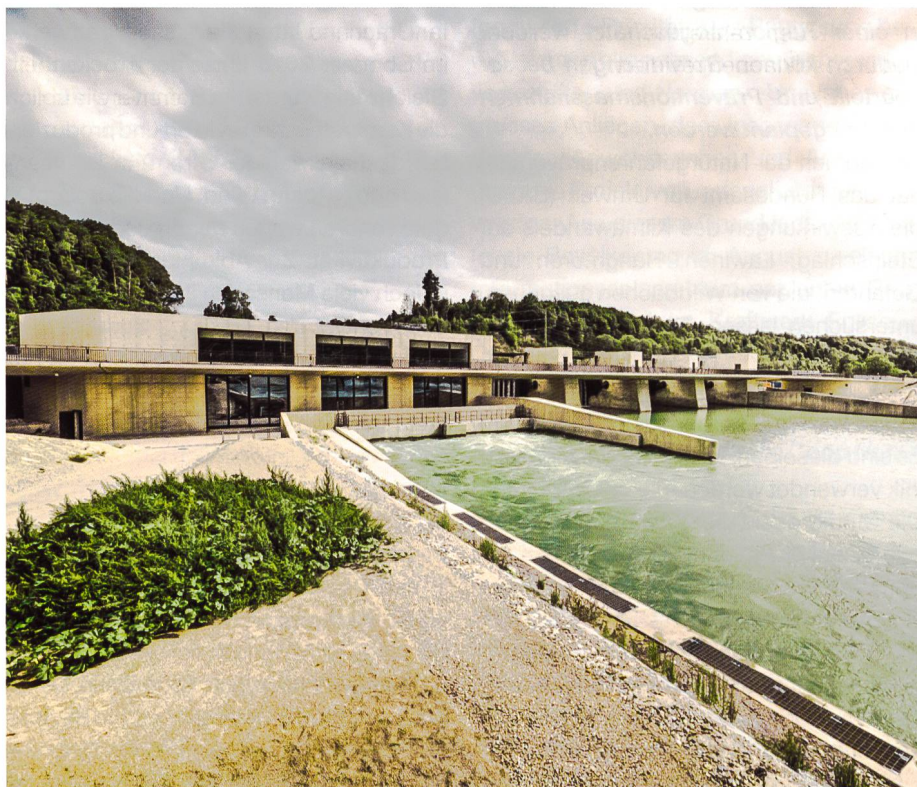


Bild. Das neu in Betrieb genommene WK Hagneck an der Aara (BKW).

für Renaturierungsmassnahmen aufgewendet.

Weitere Informationen rund um das Wasserkraftwerk Hagneck finden sich auf: www.bielerseekraftwerke.ch und www.blog.bkw.ch/hagneck (BKW/ESB)

KWO – Ausbauvorhaben sind auf Kurs
Der Ausbau der Wasserkraft an der Grimsel schreitet planmässig voran. Die Inbetriebnahme der neuen Kraftwerke Innertkirchen und Handeck wird bereits Mitte 2016 – leicht früher als geplant – erfolgen können. Die Gesamtproduktion fiel im 2014 mit 2070 Gigawattstunden (GWh) tiefer aus als im Vorjahr. Geringere Zuflüsse und umfangreiche Revisions- und Umbauarbeiten mit der Entleerung des Räterichsbodensees sind die Hauptgründe.

Umfassende Revisions- und Umbauarbeiten

Mit Investitionen, Umbau- und Revisionsarbeiten von über CHF 100 Mio. schliesst die KWO ein arbeitsintensives Jahr ab. Diese umfassenden Revisionen und die geringeren Zuflüsse sind denn auch die Gründe für die tiefere Gesamtproduktion. Mit 2070 GWh fiel diese 9.5% tiefer aus als im Vorjahr. Im Kraftwerk Innertkirchen 1 konnte die Ende 2013 begonnene Generalrevision der Maschinengruppe 5 planmässig abgeschlossen werden. Im Rahmen der Seeentleerung Räterichsboden und der damit verbundenen Trockenphase wurden zahlreiche Kugelschieber und Drosselklappen revidiert.

Ausbauprojekte

Das Projekt «Tandem» mit der Erweiterung der Kraftwerke Innertkirchen 1 und Handeck 2 für CHF 305 Mio. ist bezüglich Kosten und Termin auf Kurs. Sämtliche Ausbrucharbeiten sind fertiggestellt und mit dem Innenausbau wurde termingerecht begonnen.

Das Projekt Grimsel 1E schliesst eine Lücke zwischen Grimsel- und Räterichsbodensee mit einer drehzahlvariablen

150-Megawatt-Pumpturbine mit Frequenzumrichter.

Am 1. September 2014 hat der Grosse Rat des Kantons Bern die Konzession einstimmig genehmigt. Das Baugesuch wurde im August 2014 eingereicht.

In enger Zusammenarbeit mit den Anspruchsgruppen wurde das Projekt Trift weiterentwickelt und geniesst eine breite Unterstützung. Der Speichersee umfasst ein Volumen von mindestens 85 Mio. m³ mit Zuflüssen aus den Gebieten Trift, Stein und Wendentalp. Ein neues Kraftwerk Trift mit einer Leistung von 80 Megawatt (MW) wird jährlich rund 180 GWh Energie liefern. Für den Neubau des Kraftwerks Grund in Innertkirchen wurden Konzession und Baubewilligung erteilt. Mit dem Bau wurde im Frühjahr 2015 begonnen und die Inbetriebnahme der Anlage ist für Ende 2016 vorgesehen.

Die Revisionsprojekte Grimsel 2 und Handeck 1 sind ebenfalls auf Kurs. Die Investitionen belaufen sich auf rund CHF 59,4 Mio. Ein wesentlicher Wertschöpfungsanteil dieser Investition wird durch regionale Dienstleister im Berner Oberland oder durch Eigenleistungen der KWO erbracht.

Auszeichnung für Gewässeraufwertung von der UNESCO

Im Oktober erhielt die KWO den Weltwettbewerb Kristall der Stiftung «UNESCO-Welterbe Schweizer Alpen Jungfrau-Fletsch». Der Preis wurde für das Engagement bei der Gewässeraufwertung im Wassereinzugsgebiet der KWO verliehen.

Das ökologische Engagement der KWO fand auch bei der Seeentleerung Räterichsboden grosse Beachtung. So wurden zusammen mit den Fischereivereinen und den kantonalen Amtsstellen 1700 Fische ausgefischt und in benachbarte Gewässer umgesiedelt oder in die Brutanstalt Meiringen verlegt.

Ersatzwahl Verwaltungsrat: Ronald Trächsel folgt für Kurt Rohrbach

Die Generalversammlung wählte heute Ronald Trächsel, CFO, Leiter Finanzen und Dienste BKW Energie AG, in den Verwaltungsrat. Er ersetzt den zurückgetre-

tenen Kurt Rohrbach, Vizepräsident des Verwaltungsrates der BKW Energie AG, der nach 14-jähriger Zugehörigkeit zum Verwaltungsrat zurücktrat.

Assoziierte Geschäftsbereiche/Personelles

Grimsel Hydro war etwa hälftig in den eigenen Reparatur- und Retrofitprojekten engagiert. Im externen Geschäft schlägt sich die schwierige Situation der Wasserkraft nieder.

Die touristischen Angebote der KWO konnten trotz schwierigem Umfeld und schlechtem Wetter im Sommer die hohen Vorjahreszahlen halten. Durch organisatorische Massnahmen wurde das Ergebnis weiter verbessert.

Mit einem Jahresdurchschnitt von 350 Vollzeitstellen, besetzt mit rund 508 Mitarbeitenden, ist der Personalbestand im 2014 um 1.6 % gesunken. Im Berichtsjahr standen 23 Lernende und sechs Praktikanten in zwölf verschiedenen Berufen im Einsatz.

Restrukturierungsprozess

Der im laufenden Jahr begonnene Restrukturierungsprozess wird voraussichtlich diesen Herbst abgeschlossen. Die anhaltend tiefen Grosshandelspreise auf dem Energiemarkt versetzen die Wasserkraft in eine sehr schwierige Situation. Die KWO will mit dem Prozess eine Gesamtanalyse des Unternehmens durchführen, Handlungsoptionen ausloten und daraus Strategie und Massnahmen definieren. Dies mit dem Ziel die Kosten weiter zu senken.

Weitere Informationen:
KWO, Kraftwerke Oberhasli AG
Dr. Gianni Biasiutti, CEO
Tel. +41 (0)33 982 20 11

Naturgefahren

Aktualisiertes Erdbebengefährdungsmodell

Der Schweizerische Erdbebendienst (SED) an der ETH Zürich hat nach zehn Jahren intensiver Forschung Anfang September 2015 ein aktualisiertes Erdbebengefährdungsmodell erstellt. Dieses bestätigt: Erdbeben sind eine ernstzunehmende Gefahr für die Schweiz.

Jedes Jahr registriert der SED über 500 Erdbeben in der Schweiz. Das letzte mittelstarke Erdbeben liegt gut drei Jahre zurück: Bei Zug ereignete sich 30 Kilometer tief im Erdinnern ein Beben der Magnitude 4.2. Dieses wurde in weiten Teilen der Zen-

Facts and Figures	2014:	2013:
Produktionsergebnis:	2070 GWh	2288 GWh
max. Tagesleistung:	804 MW	834 MW
Gesamtumsatz:	CHF 177 Mio.	CHF 167 Mio.
Cashflow:	CHF 37.6 Mio.	CHF 36.2 Mio.
Investitionen Ausbauprojekte:	CHF 86.72 Mio.	CHF 75.32 Mio.
Übrige:	CHF 15.86 Mio.	CHF 37.45 Mio.
Mitarbeitende (äq. Vollzeitstellen.):	508 (350)	525 (352)
Lernende:	23	23



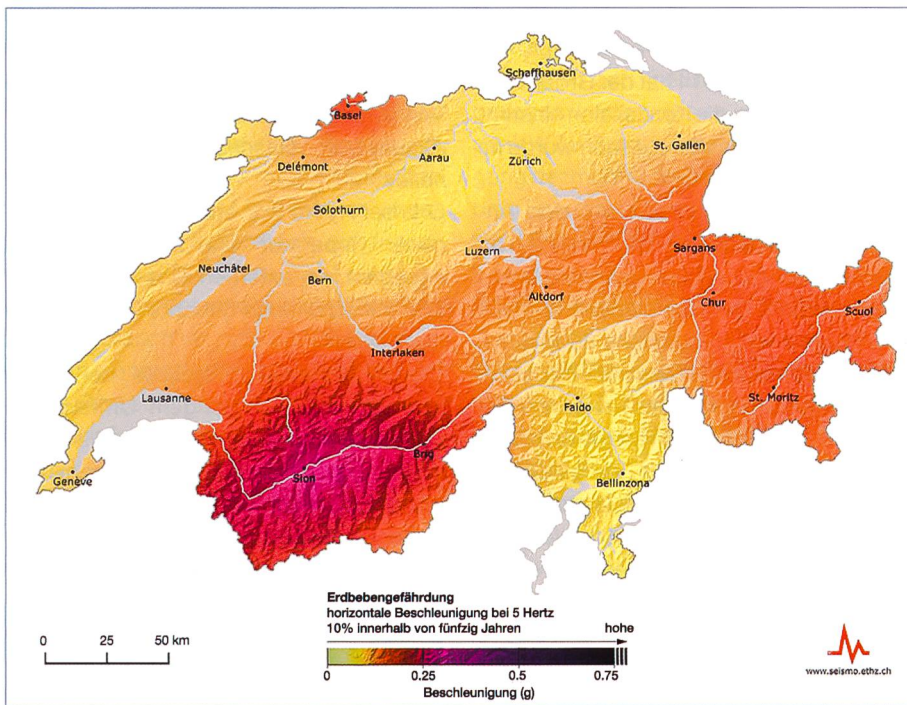


Bild. Erdbebengefährdung; Beschleunigung bei 5 Hz, 10% innerhalb 50 Jahren (SED).

tral- und Ostschweiz von zehntausenden von Menschen deutlich verspürt. Das Beispiel macht klar, dass sich in der Schweiz immer wieder mittelstarke Erdbeben ereignen. Es kann aber auch jederzeit und überall in der Schweiz zu einem starken oder gar katastrophalen Beben kommen. Wie oft und wie stark die Erde an bestimmten Orten künftig beben könnte, ist einer der Forschungsschwerpunkte des Schweizerischen Erdbebendienstes.

Unterschiedlich gefährdete Regionen

Abschätzungen zeigen: Erdbeben sind die Naturgefahr mit dem grössten Schadenspotenzial in der Schweiz. Im Auftrag des Bundes überwacht der SED die Erdbeben-tätigkeit und schätzt die Erdbebengefährdung in der Schweiz ein. In regelmässigen Abständen publiziert er zudem ein Modell, das mögliche künftige Erdbeben und die damit einhergehenden Bodenbewegungen beschreibt. Das nun veröffentlichte, aktualisierte Erdbebengefährdungsmodell basiert auf verbesserten Vorhersagemodellen, neuen und sehr viel genaueren Daten sowie überarbeiteten Einschätzungen historischer Quellen. Es löst das Modell aus dem Jahr 2004 ab und erlaubt eine wesentlich solidere Abschätzung der Gefährdung. Fachpersonen und Behördenvertretern dient das neue Modell als Grundlage, um Entscheide im Bereich der Erdbebenvorsorge und des Risikomanagements zu treffen.

Gesamthaft hat sich die Einschätzung der Gefährdung für einzelne Regionen seit 2004 nur leicht verändert: Das Wallis bleibt das Gebiet mit der höchsten Gefährdung, ge-

folgt von Basel, Graubünden, dem St. Galler Rheintal und der Zentralschweiz. Einzig der Kanton Graubünden, insbesondere das Engadin, ist gemäss der Einschätzung des SED stärker gefährdet als bisher angenommen. Diese leicht erhöhte Einstufung erklärt sich vor allem durch eine angepasste Beurteilung der vergangenen Beben.

Verschiedene Karten – interaktives Webtool

Neben der klassischen Gefährdungskarte, die anhand von Beschleunigungswerten abbildet, wo und wie häufig Erdbeben einer bestimmten Stärke zu erwarten sind, lanciert der SED dieses Jahr zwei weitere Produkte. Sie ermöglichen einen einfacheren Zugang zu den relevanten Informationen: So veranschaulicht eine der beiden neuen Karten, welche Auswirkungen Erdbeben verschiedener Grössenordnungen nach sich ziehen. Die andere Karte bildet ab, wie oft sich Erdbeben ab einer bestimmten Magnitude ereignen. Alle Produkte lassen sich in einem interaktiven Webtool erkunden.

Ebenfalls augenfällig ist das neue Farbkonzept der Gefährdungskarte: die «harmlosen» Farben, Grün und Blau, welche die Karte von 2004 dominierten, wurden durch gelbe, orange, rote und violette Farbtöne ersetzt (siehe Bild). Diese neue Einfärbung spiegelt die tatsächliche Erdbebengefährdung in der Schweiz besser wieder: prinzipiell ist in jeder Region der Schweiz jederzeit ein starkes Erdbeben möglich.

Angepasste Bodenbeschleunigungen

Eine wichtige Grösse bei der Berechnung der Erdbebengefährdung sind die zu

erwartenden Bodenbeschleunigungen. Forschende haben in den letzten Jahren im Nahbereich von grösseren Beben im In- und Ausland zahlreiche neue Daten erhoben. Die nachträglichen Auswertungen zeigten auf, dass sich der Boden bei einigen Beben stärker bewegt als bisher angenommen. Aufgrund dieser Erkenntnis hat der SED die zu erwartenden Bodenbewegungen entsprechend angepasst. Diese Werte sind insbesondere für Bauingenieure bedeutend, um Gebäude und Infrastrukturen erdbebengerecht auszulegen. Neben Ingenieuren ist die Gefährdungskarte auch für Behörden, Versicherungen und Forschende ein wichtiges Instrument. Sie dient diesen Interessengruppen in erster Linie als Grundlage, um Entscheide im Bereich der Erdbebenvorsorge und des integralen Risikomanagements zu treffen. Zudem gründen die Normen für eine erdbebengerechte Bauweise auf der Gefährdungskarte.

Der ausführliche Bericht zum aktualisierten Erdbebengefährdungsmodell soll noch vor Ende 2015 publiziert werden. Weitere Informationen: www.seismo.ethz.ch (ETHZ/SED)

Neue App des Bundes zu Naturgefahren

Alle Naturgefahrenwarnungen und -meldungen des Bundes sind seit Ende Oktober 2015 in der kostenlosen *MeteoSwiss-App* verfügbar. Erstmals können Nutzerinnen und Nutzer für zehn verschiedene Naturgefahren Push-Meldungen abonnieren und so die Warnungen und Meldungen individuell und direkt erhalten. Dies ergänzt das Angebot des Naturgefahrenportals www.naturgefahren.ch.


Mobile Applikationen sind aus dem Alltag nicht mehr wegzudenken. Der Bund ist bestrebt, der Bevölkerung möglichst schnell die wichtigsten Informationen zur Verfügung zu stellen. Nun sind erstmals die Warnungen und Meldungen der Naturgefahrenfachstellen des Bundes (Bundesamt für Umwelt BAFU, Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz, WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF und Schweizerischer Erdbebendienst SED) auch via App auf einen Blick ersichtlich. Die Push- und Meldefunktionalität der App ergänzt das bereits vorhandene Portal www.naturgefahren.ch dieser Fachstellen. Auf einer einzigen, übersichtlichen Karte werden die Naturgefahrenlage und entsprechende Warnungen und Meldungen dargestellt: (Un-)Wetterphänomene, Hochwasser, Wald-

brandgefahr, Erdbeben sowie Lawinen. Nutzerinnen und Nutzer können für ausgewählte Orte in der Schweiz sowie für die meisten Naturgefahren einzeln festlegen, ab welcher Gefahrenstufe sie durch eine Pushmeldung mit aktuellen Warnungen informiert werden wollen. Meldungen von möglicherweise spürbaren Erdbeben werden automatisch an die App übermittelt und auf der Übersichtskarte dargestellt, aber nicht als Pushmeldung angeboten. Allgemeine Verhaltensempfehlungen finden Appnutzer via Link weiterhin auf dem Naturgefahrenportal, denn geeignete Massnahmen können die Auswirkungen von Naturereignissen auf Mensch, Bauten und Umwelt reduzieren. Hintergrund- und Detailinformationen finden sich nach wie vor auf den Seiten der einzelnen Fachstellen.

Funktionalitäten und allgemeine Informationen

Die MeteoSwiss-App gehört mit über 3.6 Mio. Downloads zu den meistgenutzten mobilen Applikationen des Bundes. Die Abofunktion mit Pushmeldungen ermöglicht zu den Unwetterwarnungen neu folgende zusätzliche Naturgefahrenwarnungen zu abonnieren: Hochwasser (BAFU), Waldbrand (BAFU) sowie Lawinen (SLF). Meldungen zu möglicherweise spürbaren Erdbeben (SED) können in der App abgerufen werden. Die übersichtliche Karte stellt die Gesamtlage dar und informiert über alle Naturgefahrenwarnungen. Die kostenlose App gibt es für iOS, Android und Windows und kann in den jeweiligen Stores heruntergeladen werden. Die Sprachen Deutsch, Italienisch, Französisch und Englisch werden unterstützt. (BAFU)

Veranstaltungen

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

**KOHS-Tagung 2016/
Symposium CIPC 2016
Besondere Herausforderungen des
Schutzwasserbaus/Défis particuliers
dans la protection contre les crues
Donnerstag, 21. Januar 2016, Olten/
Jeudi, 21 janvier 2016, Olten**



Die jährlich von der Kommission Hochwasserschutz (KOHS) des SWV organisierte Tagung widmet sich 2016 besonderen Herausforderungen des Schutzwasserbaus mit Fokus auf der Kontrolle von Geschiebetransport und -ablagerung (Session 1) sowie Hochwasser-Entlastungsstollen (Session 2). Die Tagung ist immer auch ein ausgezeichnete Treffpunkt der Fachwelt. /Le symposium annuel de la Commission pour la protection contre les crues (CIPC) de l'ASAE a pour sujet des défis particuliers dans la protection contre les crues. L'accent est mis sur le contrôle du transport et dépôt de matériaux charriés (session 1) et les galeries d'évacuation de crue (session 2). La journée est d'ailleurs toujours une excellente opportunité d'échange entre les professionnels.

Zielpublikum/Public cible
Angesprochen werden wie üblich Wasserbauer und weitere mit Hochwasserschutz beschäftigte Fachleute aus der Privatwirtschaft und der Verwaltung. /Le symposium est destiné comme d'habitude aux ingénieurs et aux spécialistes des aménagements des cours d'eau.

Inhalt, Sprache/Contenu, langues
Das detaillierte Tagungsprogramm ist diesem Heft als Flyer beigelegt bzw. kann der Webseite entnommen werden. Die Vorträge werden in Deutsch und Französisch gehalten mit Parallelprojektion der Folien in beiden Sprachen. /Pour les détails voir le

programme adjoint dans la présente revue ou sur le site web. Les conférences seront présentées en allemand ou français avec projection simultanée des slides dans les deux langues.

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

- Mitglieder SWV/
Membres ASAE: CHF 230.–
 - Nichtmitglieder/
Non-membres: CHF 300.–
 - Studierende/
Etudiants: CHF 115.–
- Inkl. Mittagessen und Pausenkaffee; exkl. 8% MWSt. / Sont inclus le repas de midi, les pauses café. 8% TVA exclue.

Anmeldung/Inscription
Anmeldungen bitte bis spätestens 31.12.2015 über die Webseite des SWV / Inscriptions s.v.p. jusqu'au 31.12.2015 par le site web de l'ASAE:

www.swv.ch/KOHS-Tagung-2016
Die Anmeldungen werden nach Eingang berücksichtigt. Als Anmeldebestätigung gilt die automatisch generierte Antwort-Mail auf die Online-Anmeldung. /Les inscriptions seront considérées par ordre d'arrivée. Après l'inscription en ligne une confirmation est envoyée automatiquement par courrier électronique.

Agenda

Olten 21.1.2016
KOHS-Hochwassertagung 2016: Besondere Herausforderungen im Schutzwasserbau (Geschiebe, Entlastungsstollen) (d/f)

Kommission Hochwasserschutz (KOHS) des SWV. Weitere Informationen und Anmeldung: www.swv.ch

Wädenswil ab 1.4.2016
CAS-Kurs Makrozoobenthos: Zertifikatslehrgang zu Artenkenntnis und Bioindikation (d)

ZHAW. Kurs von total 21 Tagen Dauer plus Selbststudium. Weitere Informationen und Anmeldung: <https://weiterbildung.zhaw.ch>

Canobbio 17./18.3.2016
KOHS-Weiterbildungskurs, 6. Kurs der 4. Serie: Revitalisierung von kleinen und mittleren Gewässern (j)

Kommission Hochwasserschutz (KOHS) des SWV und BAUFU. Weitere Informationen: www.swv.ch

Zürich 31.5.–2.6.2016

Powerstage 2016 – Messe und Fachforen: Messe der Schweizer Stromwirtschaft mit Vortragsveranstaltungen (d)
Trägerschaft Powerstage, in Zusammenarbeit mit dem SWV. Weitere Informationen: www.swv.ch

Sursee 16./17.6.2016

KOHS-Weiterbildungskurs, 7. Kurs der 4. Serie: Revitalisierung von kleinen und mittleren Gewässern (d)
Kommission Hochwasserschutz (KOHS) des SWV und BAFU. Weitere Informationen: www.swv.ch

Wallgau (D) 29.6.–1.7.2016

18. Wasserbausymposium: Wasserbau – mehr als Bauen im Wasser (90 Jahre VAW Obernach) (d)
TU München, Versuchsanstalt für Wasserbau und Wasserwirtschaft. Weitere Informationen und Anmeldung: www.freunde.wb.bgu.tum.de

Brig 1./2.9.2016

Wasserwirtschaftstagung mit der 105. Hauptversammlung SWV (d/f)
SWV. Bitte Termin reservieren. Weitere Informationen und Anmelde-möglichkeit erfolgen im Frühsommer 2016, www.swv.ch.

Literatur

Kraftwerk Schweiz – Plädoyer für eine Energiewende mit Zukunft

Autor: Anton Gunzinger; Publikation: Erstausgabe April 2015, 2. Auflage Mai 2015; gebunden, A5-Format; 320 Seiten, mit farbigen Abbildungen; ISBN 978-3-7296-0888-7; CHF 36.–; Zytglogge Verlag; www.zytglogge.ch

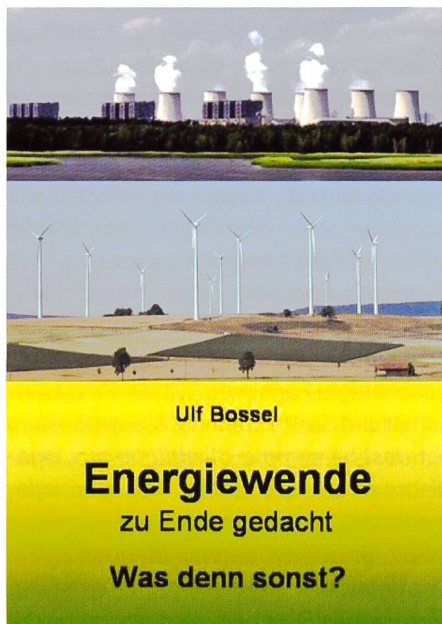
Beschrieb: ETH-Professor und Unternehmer Anton Gunzinger beschäftigt sich seit Jahren mit dem Thema Energiewende. Er entwirft das Bild einer Schweiz, wie sie für die kommenden Generationen aussehen könnte. Gunzinger geht der Frage nach, wie die Schweiz ihren Ressourcenverbrauch ohne Einbussen ihrer wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit und unter Beibehaltung des Wohlstands drastisch verringern kann. In seinem Plädoyer belegt er, wie wir uns, trotz Verzicht auf Kernkraftwerke, zu 100 Prozent mit Strom aus erneuerbaren Energien (Wasser, Sonne, Wind, Kehrlichtverbrennung, Biomasse) versorgen können. Er plädiert für ein intelligent gesteuertes «Kraftwerk Schweiz», das unabhängig vom Ausland und ohne



sich von Europa abzuschotten funktioniert. Das Buch ist für Laien verständlich und für Fachleute und Entscheidungsträger eine Pflichtlektüre. Mit anekdotischen Aperçus angereichert, bietet dieser Lese-stoff sowohl Erkenntnisgewinn als auch Infotainment. (Zytglogge)

Energiewende zu Ende gedacht – Was denn sonst?

Autor: Ulf Bossel; Publikation: Oktober 2014; gebunden, A5-Format; 156 Seiten, mit farbigen Abbildungen; ISBN 978-3-033-04773-0; CHF 30.–; Eigenverlag; Bestellungen schriftlich an: ubossel@bluewin.ch oder über www.buch.ch

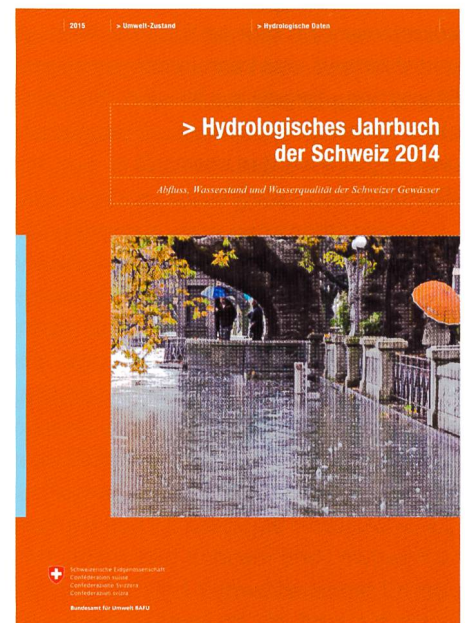


Beschrieb: In der «Energiedepesche» vom März 2015 ist zu lesen: «Ein sensationell kluges und klarsichtiges Buch über die

Energiewende». Ulf Bossel, ein ETH-Maschinenbauer mit Doktorhut der Universität von Kalifornien in Berkeley, befasst sich seit 1972 mit der Gestaltung einer Energie-zukunft «ohne Erdöl und Uran». Basierend auf seinem Erfahrungsschatz und guten Kenntnissen der Energietechnik und der Physik beschreibt er in seinem Buch den Zustand nach Vollendung der Energie-wende. Bemerkenswert verständlich wird verdeutlicht, dass man Energie nicht er-zeugen kann, sondern lediglich Nutzen aus dem Energiefluss von einem höheren auf ein tieferes Niveau zieht. Das führt zu einer Trennung von Energiemenge und Ener-giewertigkeit für unterschiedliche Versor-gungssysteme. Seine verständlich präsentierte Physik der Energiewende ist für Men-schen, die sich erstmalig mit dem Thema befassen, ebenso lesenswert wie für alle, die in der Branche arbeiten, sich aber gern noch einmal die wissenschaftlichen Hinter-gründe vergegenwärtigen möchten. (SWV)

Hydrologisches Jahrbuch der Schweiz 2014 – Abfluss, Wasserstand und Wasserqualität der Schweizer Gewässer

Publikation: September 2015; A4-Format; Herausgeber: Bundesamt für Umwelt BAFU; Schriftenreihe Umweltzustand, Nr. UZ-1511-D; Bestellung und PDF-Down-load: www.bafu.admin.ch/UZ-1511-D.

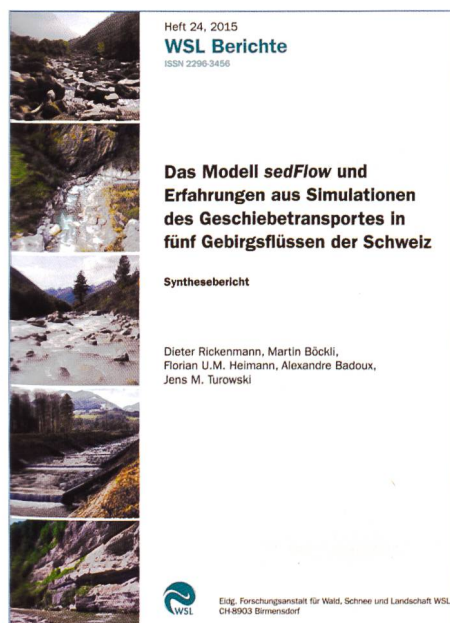


Beschrieb: Das «Hydrologische Jahrbuch der Schweiz» wird vom BAFU herausgegeben und liefert einen Überblick über das hydrologische Geschehen auf nationaler Ebene. Es zeigt die Entwicklung der Was-serstände und Abflussmengen von Seen, Fließgewässern und Grundwasser auf und

enthält Angaben zu Wassertemperaturen sowie zu physikalischen und chemischen Eigenschaften der wichtigsten Fließgewässer der Schweiz. Die meisten Daten stammen aus Erhebungen des BAFU. (BAFU)

Das Modell sedFlow und Erfahrungen aus Simulationen des Geschiebetransportes in fünf Gebirgsflüssen der Schweiz. Synthesebericht.

Publikation: Oktober 2015; A4-Format; Autoren: Dieter Rickenmann, Martin Böckli, Florian Heimann, Alexandre Badoux, Jens Turowski; Herausgeberin: Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf; WSL Berichte, Heft 24, 2015, ISSN 2296-3456, PDF-Download: www.wsl.ch/publikationen/pdf/14594.pdf



Beschrieb: An der Eidg. Forschungsanstalt WSL wurde in den letzten Jahren das Programm sedFlow zur eindimensionalen Simulation des Geschiebetransportes in steilen Gerinnen entwickelt. Dabei wurden neuere Ansätze sowohl zur Berechnung des Fließwiderstandes als auch der Sedimenttransportraten implementiert. Als weiteres neues Element wurde im Programm sedFlow auch die Option eingebaut, seitliche Sedimenteinträge aus Wildbachgerinnen vorzugeben, welche zum Beispiel im Falle von Murgängen bedeutende Feststoffmengen in die Gebirgsflüsse liefern können. Im vorliegenden Bericht sind die Erkenntnisse zusammengefasst, die auf der Anwendung des Programmes sedFlow in fünf Gebirgsflüssen der Schweiz basieren. Die Untersuchungen wurden im Rahmen von zwei

Projekten durchgeführt, nämlich «Feststofftransport in Gebirgs Einzugsgebieten» im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt (BAFU) der Schweiz sowie «SEDRIVER» im Rahmen des Nationalen Forschungsprogrammes NFP61 des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (SNF). Eine PDF-Version des Syntheseberichtes sowie die Detailberichte zu den fünf modellierten Gebirgsflüssen sind zu finden unter: www.wsl.ch/sedflow (WSL)

Die Themen der «Wasserwirtschaft» 11–12-2015

- **Die Wiederherstellung der Fischdurchgängigkeit an der Ruhr-Staumstufe Baldeney – Hintergrund und Projektübersicht**
Markus Köhlmann, Michael Weyand, Hermann Knotte
- **Untersuchungskonzept und -schritte zur Adaption eines Fischliftsystems am Ruhrwehr Baldeney**
Boris Lehmann, Markus Köhlmann
- **Untersuchungsmethodik zur Systemoptimierung von Sonderbauweisen am Beispiel Baldeney**
Frank Seidel, Philipp Schultz, Franz Nestmann
- **Numerische und physikalische Modelluntersuchungen für ein innovatives Fischaufstiegskonzept am Ruhrwehr Baldeney**
Peter Oberle, Thomas Grafmüller, Mark Musall, Franz Nestmann
- **Ethohydraulische Untersuchungen als Funktionsnachweis für den Bau eines Fischliftsystems am Ruhrwehr Baldeney**
Andreas Hoffmann, Imke Böckmann
- **Der Hydro-Fischlift: Eine innovative Lösung für den Fischaufstieg – Aspekte zu Konstruktion und Betrieb**
Andreas Roth, Georg Baumann
- **Wasserrahmenrichtlinie und Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie – Synergien und Konflikte**
Michael Eiden, Robert Jüpner
- **Die praktische Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Sachsen-Anhalt**
Godehard Hennies
- **Ökologische Durchgängigkeit als Basis zur Zielerreichung der WRRL – Massnahmenumsetzung mittels Europäischem Fischereifond**
Burkhard Henning
- **Multimetrischer Ansatz zur Erfolgskontrolle bei Fließgewässerrevitalisierungen – Ein Vergleich mit der Bewertung nach Wasserrahmenrichtlinie**
Michael Seidel, Volker Lüderitz
- **Komplexe Wirkungen eines Grossprojektes für die Zielerreichung der WRRL am Beispiel der Renaturierung der Alten Elbe bei Lössau**
Karl-Heinz Jährling
- **Ökologische Revitalisierung urbaner Gewässer am Beispiel des Emschersystems: Rahmenbedingungen, aktueller Stand und Erfolgsbewertung**
Mario Sommerhäuser, Jochen Stempelowski
- **«Besser, aber noch nicht gut» – Ökologischer Zustand der Seen in Brandenburg 2014**
Jacqueline Rücker, Antje Barsch, Brigitte Nixdorf
- **Sedimente in der Rummelsburger Bucht (Berlin) – Belastungszustand und Dynamik**
Jens Bölscher, Achim Schulte, Konstantin Terytze, Michaela Dumm, René Suthfeldt, Benjamin Vogt, Judith Bölscher
- **Impulsgebende Massnahmen in Tieflandbächen Schleswig-Holsteins – Wirkung und mögliche Einbauvarianten für eine naturnähere Gestaltung**
Michael Seidel, Matthias Brunke
- **Effekte anthropogener Landnutzung auf eine wichtige Ökosystemfunktion in Fließgewässern der Südpfalz**
Katharina Voss

General Electric vollzieht Alstom-Übernahme

Der US-Konzern General Electric (GE) hat die schliesslich 9.7 Milliarden schwere Übernahme der Energiesparte des französischen Konzerns Alstom am Montag 2. November 2015 abgeschlossen.

Die Alstom-Übernahme ist die grösste dieser Art in der Geschichte von GE sowie im Energie-Industrie-Sektor. Sie ist ein wichtiger Schritt von GE's Transformation Richtung Globales Digitales Industrieunternehmen.

Der Vollzug erfolgte ca. 15 Monate nach der Bekanntgabe. GE hatte noch Auflagen der Wettbewerbsbehörden erfüllen müssen. Die Französische Regierung hatte Ende 2014 die Erlaubnis zur Transaktion erteilt. Die EU-Kommission gab im September grünes Licht. Ursprünglich hätte die Transaktion GE 12.4 Milliarden Euro kosten sollen. Der Endpreis erklärt sich durch abgegebene Spartenteile, Joint Ventures, Korrekturen und Währungseffekte.

Im Zug der Übernahme schufen GE und Alstom drei Unternehmen (Joint Ventures) im Energiesektor: Erneuerbare Energien, Stromnetz und Atomenergie. In diese Bereiche wird Alstom 2.4 Milliarden Euro re-investieren.

GE stellt sein Energiegeschäft neu auf. Drei Sparten werden zukünftig die GE und Alstom Geschäftsfelder abdecken. Dies sind GE Power, GE Energy Management und GE Renewable Energy.

Alstom beschränkt sich nach dem Abschied aus dem Energiegeschäft auf seine Zugsparte.

In der Schweiz und im Aargau wird GE weiterhin eine der grössten Industriefirmen bleiben.

GE Power wird zwei weltweite Hauptsitze in Baden habe. Dies für Power Services und Steam Power Systems. GE Renewable Energy, ist mit dem Wasserkraft Geschäft in Birr und Vevey vertreten sowie GE Energy Management in Oberentfelden.

Weitere Informationen auf: www.ge-alstom.com sowie auf www.ge.com

Anmerkung der Redaktion: Sollten Sie Fragen haben, gibt Ihnen Roman Derungs, Mitglied des Vorstandes des SWV, tätig bei GE Renewable Energy gerne Auskunft. Tel. +41 (0)58 506 63 07 roman.derungs@ge.com.



Aufnahmen vom Rebranding des Alstom-Gebäude in Baden.

Verschleisschutz durch Hartauftragschweissen – Anwendungsbeispiele mit den Verfahren Pulver-Plasma-Lichtbogenschweissen und Laserstrahlweissen

Die Bedeutung des Hartauftragschweissens hat in den vergangenen Jahren deutlich zugenommen. Dazu eingesetzt werden können grundsätzlich alle Schmelzschweißverfahren. Zunehmende Forderungen nach Prozesssicherheit und Rationalisierung verlangen heute vermehrt aber Schweißprozesse, welche mechanisiert oder automatisiert werden können. Das Plasma-Pulver-Lichtbogenschweissen und das Laserstrahlweissen sind zwei Verfahren, welche sich dazu sehr gut eignen. Der Beitrag zeigt mit Anwendungsbeispielen die Einsatzmöglichkeiten bezüglich Bauteilgeometrie, Grundwerkstoff und Schweißzusatzwerkstoff und diskutiert Vor- und Nachteile dieser beiden Schweißprozesse.

Einleitung

Metallische Bauteile von Maschinen und Anlagen, die hohen thermischen, tribologischen und korrosiven Belastungen ausgesetzt sind, werden häufig aus Verbundwerkstoffen hergestellt. Der meist un- oder niedriglegierte Grundwerkstoff, der sich durch einfache Herstellbarkeit, geringe Materialkosten und hohe Festigkeit auszeichnet, wird mit einem höherwertigen Werkstoff durch die unterschiedlichen Verfahren beschichtet. Die «DIN-Norm-1910» unterscheidet zwischen dem Schweißpanzern, Schweißplattieren und Puffern. Weiter wird noch das formgebende Auftragschweissen erwähnt. Dabei wird ein Auftragwerkstoff eingesetzt, der die Eigenschaften des Grundwerkstoffes aufweist.

Die erwähnten Verschleissmechanismen treten in allen Bereichen der mechanischen Verfahrenstechnik auf. Dies ist der Fall beim Zerkleinern, Fördern, Mischen und Trennen in den Bereichen Bergbau, Hüttenindustrie, Zementindustrie, Tief- und Hochbau, Recycling und Umweltschutz. Andere Anwendungen findet man in der chemischen Industrie, oder in der Kraftwerksindustrie, wo Sitz- und Gleitlagerpartien von Armaturen gegen Verschleiss geschützt werden.

Das Ziel einer Aufpanzerung auf einen Grundwerkstoff ist es, auf einen Grundkörper eine Schicht auf-zubringen, die dem verschleissverursachenden Medium besonders gut widersteht. Die Bedeutung des Hartauftragschweissens hat in den vergangenen Jahren deutlich zugenom-

men, weil Stillstandzeiten so kurz wie möglich gehalten werden möchten.

Für das verschleissfeste Auftragschweissen können grundsätzlich alle Schmelzschweißverfahren eingesetzt werden, bevorzugt werden die Verfahrensgruppen Gasschweissen, Metall-Lichtbogenschweissen, Schutzgasschweissen, Unterpulverschweissen und Elektroschlackeschweissen. Reibauftragschweissen Widerstandspressschweißverfahren «Rollnaht-Pulverauftragschweissen».

Je nach Verfahren können Schichten bis 200 mm Dicke erzeugt werden, wobei die Abschmelzleistung zwischen 0.5 und 50 kg/h variieren kann. Der Einbrand liegt je nach Verfahren zwischen 0.5 und 10 mm. Die einzelnen Schweißverfahren unterscheiden sich darüber hinaus in der Höhe der Vermischung mit dem Grundkörper, die in der Regel mit zunehmender Abschmelzleistung steigt.

Auftragsgeschweisst werden können praktisch alle schweißgeeigneten Werkstoffe. Als Auftragschweißwerkstoff können fast alle bekannten verschleissfesten Metalle als Kombination Verwendung finden. Nicht aufgeschweisst werden können

Keramikmaterialien, die in dünnen Schichten nur aufgespritzt werden können.

Plasma-Pulver-Lichtbogenschweissen Verfahrensprinzip

Das Plasma-Pulver-Lichtbogenschweissen (PTA = Plasma Transferred Arc) wird in der Industrie zum Auftragen von Schutzbeschichtungen auf metallischen Werkstücken und auch zum Verbindungsschweissen, oft in automatisiertem Arbeitsablauf eingesetzt.

Das Verfahrensprinzip des Plasma-Pulver-Schweissens ist in Bild 1 schematisch dargestellt.

Bei den Plasmaschweißverfahren wird der zum Werkstück übertragene Lichtbogen durch wassergekühlte Plasmadüsen stark eingeschnürt, wodurch eine gegenüber den üblichen Schweißverfahren deutlich höhere Energiedichte erzielt wird. Die beim Plasmaschweissen erreichbare Energiedichte ist mit derjenigen beim Elektronenstrahl- und Laserstrahl-schweissen vergleichbar.

Gerätetechnik

Das PTA-Verfahren wird vorwiegend mechanisiert oder automatisiert ausgeführt. Dabei müssen im Wesentlichen die Strom-

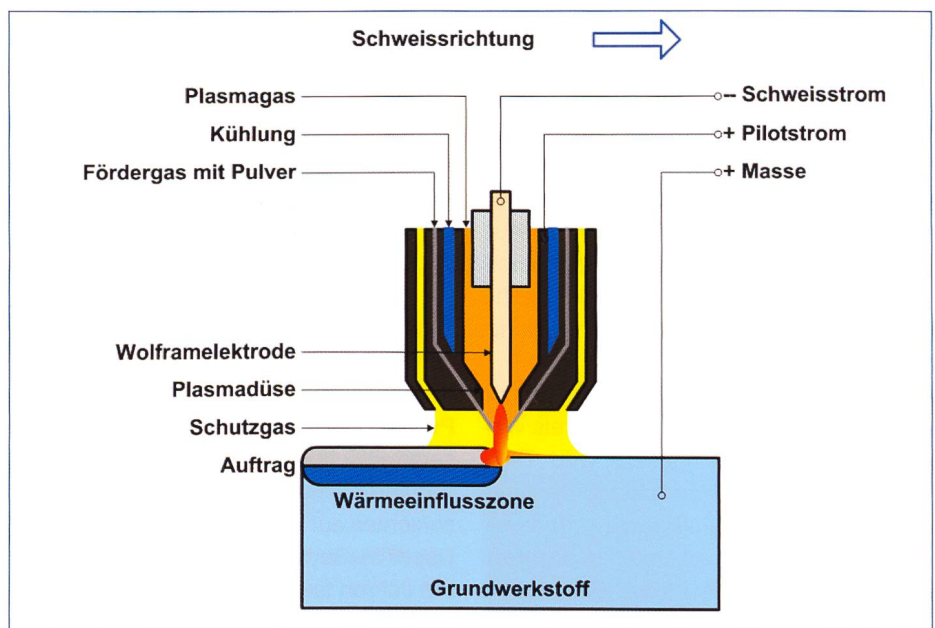


Bild 1. Verfahrensprinzip PTA-Auftragschweissen.



Bild 2. Verfahren WIG mit Fülldraht.



Bild 3. Versuchsplatte mit PTA geschweisst.

quelle, das Pulverförder-system und der Plasmapbrenner aufeinander abgestimmt sein. Je nach Mechanisierungs- oder Automatisierungsgrad müssen das Brennerführungssystem und das Handling des zu schweisenden Objektes zusätzlich darauf abgestimmt sein.

Bild 2 und *3*: Schieberplatte; P355QH1, Hartauftrag Co-frei;

Nachfolgend sind einige Vorteile des Plasmaschweissens zusammengefasst:

- sehr hohe Schweissgeschwindigkeit
- sehr glatte und gleichmässige Nahtoberfläche
- kaum Nacharbeit
- sehr gute Reproduzierbarkeit
- geringe Porengefahr durch Schutzgas
- problemlose Mechanisierung oder Automatisierung
- geringe Aufmischung (geringe Dicke der Beschichtung)
- Eigenschaftsbeeinflussung durch Pulvermischungen

Anwendungsbeispiel

Typische Anwendungen für PTA geschweisste Bauteile sind Hartauftragungen für Kraftwerkskomponenten. Sowohl Kobaltbasislegierungen (Stellite) für fossile Brennstoffe als auch kobaltfreie Pulver für nukleare Anlagen kommen zum Einsatz. Stellite lassen sich mit der heutigen Anlagentechnologie mehr oder weniger problemlos verschweissen. Dabei muss die Wärmeleitung auf den Grundwerkstoff und das Pulver abgestimmt werden. Grundsätzlich liegt die Arbeitstemperatur in einem höheren Bereich, so dass auch Vorkehrungen für das Vorwärmen, Nachwärmen und die Wärmenachbehandlung beachtet werden sollten.

Bild 2 und *3* zeigt eine Schieberplatte zu einer Armatur, welche im Primärkreis von nuklearen Anlagen eingesetzt wird. Dies bedeutet, dass der Hartauftrag kobaltfrei sein muss. Bei diesem Bauteil kommt erschwerend hinzu, dass Ober- und Unterseite nicht planparallel sind. Ein Aspekt, der bei der Vorrichtung berücksichtigt werden muss.

Laserstrahlschweissen

Verfahrensprinzip

Laserauftragsschweissen mit Pulver ist mit den konventionellen Auftragsschweissverfahren WIG und PTA verwandt. Anstelle des Lichtbogens beziehungsweise des Plasmas wird jedoch ein Laser als Energiequelle eingesetzt. Wie in *Bild 4* dargestellt, wird der Laserstrahl mit einem definierten Strahldurchmesser auf dem Werkstück defokussiert, der pulverförmige Auftragswerkstoff in einem Trägergasstrom transportiert und über eine Pulverdüse in den

Schmelzpunkt eingeblasen. Die Relativbewegung zwischen Laser- und Pulverstrahl einerseits sowie Bauteil andererseits ergibt den Schweissauftrag. Das inerte Transportgas dient dabei zugleich als Schutzgas für den Schweissprozess.

Anwendungsbeispiele

Stellite sind Hartlegierungen auf Kobalt-Chrom-Basis, die sich neben der grossen Härte durch hohe Beständigkeit gegen Korrosion auszeichnen. Konventionelles Auftragsschweissen erfordert typischerweise mehrere Schweisslagen respektive grosse Schichtdicken von mehreren Millimetern, um aufgrund der Durchmischung mit dem Grundmaterial die gewünschten Verschleisschutz Eigenschaften auf der Funktionsfläche sicherzustellen. Die geringe Aufmischung des Laserschweissprozesses erlaubt dagegen einlagiges Aufschweissen, wie in *Bild 6* gezeigt. Der Schweissaufbau lässt sich darüber hinaus mit hoher Wiederholgenauigkeit lokal begrenzt ausführen.

Verfahrensmerkmale

- minimale Verzug durch die fokussierte Energiezufuhr
- minimale Veränderung des Grundwerkstoffeigenschaften
- Flächen- Kanten- oder Stegaufbau
- Werkstoffe mit hohem C-Gehalt sind gegebenenfalls mit dem Laserschweissbar
- minimaler Nacharbeit
- hohen Temperaturgradienten im Schweissprozess
- feinkörnigen Gefüge grosser Härte bei guter Zähigkeit

Zusammenfassung

Im Rahmen des Beitrages wurde über das Auftragsschweissen im Verfahren Plasma-Pulver-Licht-bogenschweissen und Laserstrahlschweissen berichtet. In beiden Verfahren lassen sich Verschleisschutzschichten auf Bauteile aufbringen.

Das PTA-Schweissen wurde in den letzten Jahren laufend weiterentwickelt. Aufgrund der günstigen Entwicklung von PTA-Komponenten wird sich das Verfahren auch in kleinen Betrieben mehr und mehr durchsetzen. Das Verfahren lässt sich sehr gut mechanisieren und automatisieren. Dadurch wird ein hohes Mass an Prozesssicherheit erreicht. Die Pulverpalette ist sehr vielfältig. Neben den bekannten Verschleisschutzlegierungen werden heute auch vermehrt solche mit Wolframkarbiden eingesetzt. Damit lässt sich die Standzeit gegenüber der Anwendung von Chromkarbiden wesentlich verlängern.

Mit Laserpulverauftragsschweissen lassen sich ebenfalls lokal Verschleiss-

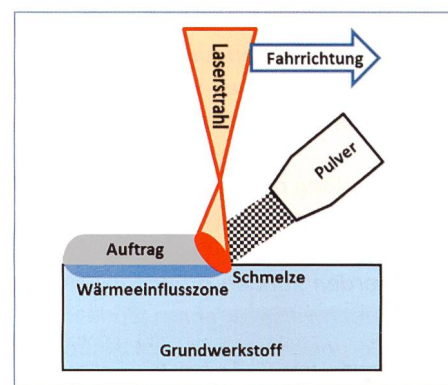


Bild 4. Verfahrensprinzip Laserauftragsschweissen.



Bild 5. Flächiges Auftragsschweissen mit einer Off-Axis-Düse.

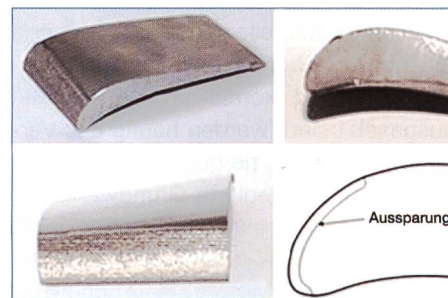


Bild 6. Segment einer Dampfturbinschaufel mit Stellite-Schutzschicht gegen Wassertröpfchenerosion an der Schaufelvorderkante.

schutzschichten auf Bauteile aufbringen. Die minimale Durchmischung mit dem Grundwerkstoff erlaubt aber geringere Schichtdicken. Das Verfahren wird fast ausschliesslich automatisiert mit nur kleinem Aufwand eingesetzt. Der notwendige Nachbearbeitungsaufwand ist entsprechend gering. Der lasertypisch minimale Energieeintrag führt zu kleinstmöglichem Verzug und minimaler thermischer Belastung von Bauteil und Material. Eigenspannungen infolge Bauteilgeometrie und unterschiedlicher Wärmeausdehnungskoeffizienten sind zu berücksichtigen und gegebenenfalls durch geeignete Wärmebehandlungsschritte zu minimieren. Die vorgestellten Beispiele entstammen industrieller Praxis und finden regelmässige Anwendung.

Weitere Informationen:

Qualitech AG, René Girardier, Qualitech Welding Solutions, CH-8404 Winterthur, www.qualitech.ch

Abdichtungen



SEAL SERVICES
FOR SPECIAL
IDEAS

IDG-Dichtungstechnik GmbH

Heinkelstrasse 1, D-73230 Kirchheim unter Teck
Tel. +49 7021 9833-0, Fax +49 7021 9833-33
f.knoefel@idg-gmbh.com, www.idg-gmbh.com
Dichtungssysteme für Drehzapfen, Expansion,
Kaplan-schaukel, Leitschaukel, Peltondüse,
Schiebering, Servomotor.

Armaturen



Die Adams Schweiz AG ist Ihr
starker Partner für Armaturen
in Wasserkraftwerken.

Power aus den Bündner
Bergen für die Energie der
Zukunft.

www.adams-armaturen.ch
sales@adams-armaturen.ch
Tel. +41 (0)81 410 22 22

graubünden



Brunnenbau



DATEN UND TATEN MIT TIEFGANG.

Stump FORATEC AG

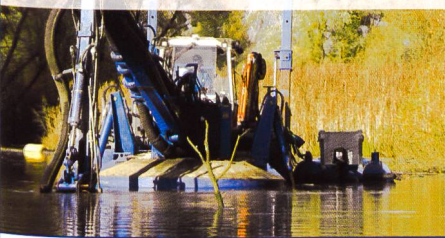
Madetswilerstrasse 33, CH-8332 Russikon
Tel. +41 43 355 62 62, Fax +41 43 355 62 60
info@stump.ch, www.stump.ch

Drainagesysteme, Wasserfassungen,
Pendel-, Brunnen-, Sondier- und
Tiefbohrungen, Geothermie, Brunnenbau
und -service.

Entschlammung



Entfernung von grossen und kleinen
Schlammengen: leistungsstark und
trotzdem sanft zur Natur



Aquamarine Technologies AG Tel. +41 448178020
Altstrasse 4 info@aquamarine-technologies.ch
CH-8153 Rümlang www.aquamarine-technologies.ch

Generatoren-Kühler



COLD+HOT engineering AG

Industrie Neuhaus

Tunnelstrasse 8, CH-8732 Neuhaus SG

Tel. +41 (0)55 251 41 31

Fax +41 (0)55 251 41 35

info@cold-hot-engineering.ch

www.cold-hot-engineering.ch

Generator-, Lageröl-, Transformatoröl- und
Luftkühler jeglicher Art. Revision und Mass-
anfertigung nach Zeichnungen oder Muster.

Gewässerpflege



Der Truxor bewältigt auch anspruchsvolle
Mäharbeiten mühelos dank seinen
«Amphimaster»-Qualitäten!



Aquamarine Technologies AG Tel. +41 448178020
Altstrasse 4 info@aquamarine-technologies.ch
CH-8153 Rümlang www.aquamarine-technologies.ch

Gewässervermessung



Staubli, Kurath & Partner AG Ingenieurbüro SIA USIC

Zürich Tel. +41 (0)43 336 40 50
Zug Tel. +41 (0)41 710 41 81
sk@wasserbau.ch

Die Ingenieure im Wasser www.wasserbau.ch

Gewässervermessungen mit Präzisions-
echolot, wasserbauliche Beurteilung
bezüglich Kolk, Ablagerung, Sediment-
transport, Aufarbeitung Aufnahmen für
hydraulische Berechnungen, Entnahme
und Analyse von Wasserproben, Aus-
arbeitung und Durchführung von
Monitoring-Konzepten

Branchen-Adressen

Hydrografie



HYDROGRAPHIE
STRÖMUNGSMESSUNG
SEEGRUNDKARTIERUNG
WRACKSUCHE
3D MODELLIERUNG
PROFILE
VOLUMEN

terra vermessungen ag

Tel.: 043 500 10 77

terra@terra.ch | www.terra.ch

Ingenieurdienstleistungen



Projektierung, Engineering und Bau von Wasser-
kraftwerken, Installation von Stahl-Druckleitung-
en, Schützen, Schleusen, Wehre, Rechen, Gitter
sowie Maschinen, Zubehör und bauliche Einrich-
tungen für Wasserkraftwerke.

Alles aus einer Hand, schlüsselfertig!

Klaus Rohleder, Idroweld S.r.l.

Zentrale und Werk: 28855 Masera (VB)

Tel. +39 0324 45678, Fax +39 0324 44129

Mobile +39 348 0282959, rolly61@alice.it,

info@idroweld.com, www.idroweld.com

Erneuerbare Energien

Straub AG plant und baut für Sie Kleinwasserkraftwerke



Telefon +41 (0)81 258 40 50
Mail info@straub-ing.ch
Web www.straub-ing.ch

THINK AND DO

straub ag

Group First Swiss Engineers

