

Gas Gaz | Wasser Eaux | Abwasser Eaux usées

ORGAN DES SVGW UND DES VSA  
ORGANE DE LA SSIGE ET DU VSA

# gwa

11  
2010

**WASSERWELTEN FLIMS:  
KRAFTVOLL, ÖKOLOGISCH,  
NACHHALTIG.**



WILDARMATUREN.CH

## Titelbild | Couverture

**Wasserwelten Flims: kraftvoll, ökologisch, nachhaltig**

Die Flims Electric AG macht vor, wie man Wasser dank eines ausgeklügelten Turbinenleistungssystems nachhaltig mehrfach nutzen kann.

Das Projekt Wasserwelten soll die Region touristisch und versorgungstechnisch aufwerten bei minimalstem Eingriff in das natürliche Ökosystem. Umweltverbände stufen das Projekt als Vorzeigelösung ein. Die Wild Armaturen AG liefert für vier Durchleitungen duktile Gussrohre Typ ZMU Armaturen und Formstücke. Vollschutz total.

**Projet le monde de l'eau à Flims: fort, écologique et durable**

Flims Electric AG a lancé un projet classé solution modèle par les organisations écologiques, démontrant comment on peut concevoir un réseau de conduites forcées à usages multiples, tout en respectant la nature de façon durable. Avec ce projet nommé Wasserwelten Flims (Le monde de l'eau) on veut augmenter l'attractivité touristique de la région et assurer l'alimentation en eau et en électricité en harmonie avec l'écosystème. Wild Armaturen SA livre des tuyaux en fonte ductile type ZMU, des vannes et des pièces spéciales pour quatre conduites forcées du projet, protection intégrale incluse.



Wild Armaturen AG  
 Telefon 055 224 04 04  
 www.wildarmaturen.ch

**GAS · WASSER · ABWASSER**  
**GAZ · EAUX · EAUX USÉES**
**Avant-Propos · Vorwort**

*Dominique Béro*

**Interview**

*Daniel Hunkeler*

**HAUPTARTIKEL | ARTICLES DE FOND**
**Typisierung von Grundwasserregimen in der Schweiz**

*Marc Schürch*

**Perfluorierte Chemikalien im Grundwasser**

*Miriam Reinhardt*

**Hydrogéologie et glissements de terrain**

*Aurèle Parriaux*

**Einflussfaktoren auf die Gewässerqualität**

*Mario Keusen*

**Sécurité: la clé du succès**

*Siegfried V. Baumgartner*

**BERICHTE | RAPPORTS**
**Ablagerungen in Messingfittings**

*Markus Büchler, Daniel Bindschedler*

**Verdrängen Kunststoffschächte den traditionellen Betonschacht?**

*Hans-Ulrich Gränicher*



**Daniel Hunkeler**  
 Professor und Direktor  
 Centre  
 d'Hydrogéologie et  
 de Géothermie de  
 Neuchâtel (CHYN)

951

**RUBRIKEN**  
**RUBRIQUES**

Praxis · Pratique 1009

Agenda 1019

Europa · Europe 1022

Verschiedenes · Divers 1023

Wettbewerb · Concours 1028

Rückschau · Rétrospective 1029

Personelles · Personnel 1033

**MITTEILUNGEN**  
**COMMUNICATIONS**

SVGW · SSIGE 1034

VSA 1037

Impressum 1014

Stellenmarkt 1016



**Schwerpunkt Grundwasser**  
 949–985

## Conduites multi-usages

### Projet modèle à Flims

Les sources d'énergie renouvelables comme l'énergie hydroélectrique deviennent de plus en plus importantes en Suisse. Elles contribuent à l'amélioration du bilan de CO<sub>2</sub>: chaque million de kWh d'énergie verte économisent près de 90 tonnes de pétrole. Néanmoins, les organisations de protection de l'environnement observent avec des sentiments mitigés la croissance du nombre de petites centrales hydroélectriques. Car, à leurs yeux, manipuler la nature peut perturber son équilibre.

La centrale électrique de Flims (Flims Electric AG), aux Grisons, produit depuis 1904 du courant à 100 pourcent vert. L'entreprise a lancé un projet important et exemplaire: un réseau de conduites forcées à usages multiples, respectant l'environnement de façon durable.

#### Bénéfices multiples

Le projet nommé Wasserwelten Flims (le monde de l'eau), dont les travaux ont commencé le 26 Juillet 2010, s'appuie sur un concept astucieux exploitant les synergies. Il est destiné à augmenter l'attractivité touristique de la région de Flims, Laax et Falera en même temps que d'assurer l'alimentation en eau potable en perturbant l'écosystème le moins possible. Simultanément, il couvre quatre objectifs: assainir l'approvisionnement en eau potable, doubler la production d'énergie, augmenter la production en

neige artificielle et alimenter le lac Cauma indirectement avec de l'eau. Ce lac fort apprécié par les touristes pour sa beauté est alimenté par une source souterraine. Son niveau d'eau est descendu de plus d'un mètre depuis Octobre 2002 lors de la construction du tunnel de Flimsersstein en raison d'une coupure dans le réseau karstique.

#### Nouvelle centrale Punt Gronda

Le cœur du projet est la centrale Punt Gronda, qui abritera deux grands réservoirs pour l'approvisionnement en eau potable, trois turbines pour la production d'électricité verte, l'infrastructure pour l'alimentation en eau des canons à neige, ainsi que l'équipement de commande pour l'approvisionnement indirecte en eau du lac Cauma.

Grâce à d'excellentes expériences faites aux Grisons ces dernières années, les responsables du projet ont opté pour des tuyaux en fonte ductile à protection intégrale ZMU de Wild Armaturen AG pour trois conduites de turbinage, ainsi que la conduite d'approvisionnement indirecte du lac. La pratique a montré que les tuyaux en fonte ductile ZMU avec leur revêtement extérieur en fibreciment armé extrêmement résistant à la traction et aux coups, dotés d'un revêtement intérieur en mortier de ciment écologique et très résistant à l'abrasion HOZ sont prédestinés pour des conduites forcées. Les tuyaux ont une bonne déviation angulaire, et sont verrouillés de manière rapide et efficace sur 360 degrés par cordon de soudure grâce à la technique d'assemblage d'avant-garde UNIVERSAL TIS-K.

#### Turbinage multiple

Une conduite forcée en fonte ductile ZMU DN 500 d'une longueur de

Travaux de pose de conduites lors du vaste projet Wasserwelten Flims (le monde de l'eau), considéré comme exemplaire par les organisations de protection de l'environnement.



Des tuyaux en fonte ductile à protection intégrale type ZMU DN 300, DN 400 et DN 500, ainsi que la technique d'assemblage UNIVERSAL TIS-K de Wild Armaturen AG ont été choisis, dont une conduite pour une pression de 78 bars et trois conduites conçues pour 27 bars.

4660 m est conçue pour 78 bars et se trouve actuellement en pose finale. L'eau sera turbinée dans la centrale Punt Gronda avant d'être turbinée une deuxième fois dans la centrale existante Stenna.

Une deuxième conduite forcée en fonte ductile ZMU DN 400 longue de 2320 m permet le turbinage sur 27 bars dans la centrale Punt Gronda avant d'alimenter le lac Cauma par la rivière Prau Pulté avec une troisième conduite en fonte ductile ZMU DN 400 longue de 1860 m.

#### Nouvelle conduite forcée d'eau potable

De plus, une nouvelle conduite forcée d'eau potable d'une longueur de 2320 m sera construite avec des tuyaux en fonte ductile ZMU DN 300. L'eau sera également turbinée dans la centrale avant d'être distribuée aux consommateurs.

Des robinets et pièces spéciales à protection intégrale en émaillage etc de Wild Armaturen AG ont également été commandés, un choix de qualité.

La réalisation de ce vaste projet en harmonie avec la nature et de caractère exemplaire est prévue pour printemps 2013. La production annuelle d'électricité est escomptée à 18 millions de kWh, tout en garantissant un débit résiduel, qui sera surveillé électroniquement. Ainsi, le terrain est préparé pour attirer encore plus de touristes, tout en sauvegardant l'équilibre entre les aspects écologiques et économiques.

#### Wild Armaturen AG

Industrie Buech 31  
CH-8645 Rapperswil-Jona  
Tél. +41 (0)55 224 04 04  
Fax +41 (0)55 224 04 44  
wild@wildarmaturen.ch  
www.wildarmaturen.ch

#### Duktile Gussrohre

### Versorgungs- und Funktionssicherheit

In der Schweiz sind duktile Gussrohre als Transportleitungen für Trink-, Brauch- und Abwasser nicht mehr wegzudenken. Sie sind extrem langzeitbeständig, nehmen hohe statische Belastungen auf und lassen sich bei jedem Wetter verlegen. Wegen ihrer Formstabilität und universellen Eignung erleben sie wie kaum ein anderes Trägerrohr sehr viele Innovationen. Mit unterschiedlichen Innen- und Aussenbeschichtungen bieten sie Schutz vor äusseren Einflüssen, was gleichzeitig auch ihre Lebensdauer signifikant verlängert. Qualitätseigenschaften, die der Wirtschaftlichkeit langfristig Rechnung tragen.

#### Robust und sicher

Wasserleitungssysteme unterstehen strengen Auflagen. Die Leitungen müssen vollkommen betriebssicher sein. Der Aufwand für Wartungs-, Sanierungs- und Erneuerungsar-



Duktile Gussrohre nehmen hohe statische Belastungen aus Innendruck, Verkehrslasten und Erdaufasten auf.

beiten ist gross, ebenso der Kostendruck. Deshalb müssen die Rohre ein Schutzsystem aufweisen, das sich vom Transport über die Lagerung bis hin zur Montage vollständig kontrollieren lässt und auch nach der Verlegung wirksam bleibt. Duktile Gussrohre gewährleisten dies.

#### Montagefreundlich und langlebig

Duktile Gussrohre werden mit Steckmuffen-Verbindungstechnik zusammengesteckt und nicht verschweisst. Dies ermöglicht eine einfache und zügige Montage mit handelsüblichen Werkzeugen. Elastomer-Dichtungen sorgen für absolute Dichtigkeit und erhöhen das hervorragende mechanische Verhalten von duktilen Gussrohrleitungen. Die Flexibilität der Steckmuffenverbindungen ermöglicht es, klei-



Duktile Gussrohre haben hohe Druckreserven und können bei jedem Wetter eingebaut werden.

neren Erdbewegungen zu folgen, ohne die einzelnen Rohre zu belasten. Sie vermögen Belastungen wie Schwerverkehr, kleineren Bodenverschiebungen oder -setzungen standzuhalten.

Duktile Gussrohre sind für alle in der Wasserversorgung vorkommenden Drücke einsetzbar. Hohe Sicherheitsfaktoren nach EN-Norm sind Pflicht. Sehr grosse Sicherheitsreserven sind dadurch gewährleistet.

Wegen der hohen mechanischen Belastbarkeit und Zugfestigkeit ihrer Verbindungssysteme eignen sich duktile Gussrohre besonders gut für die Erdverlegung, den grabenlosen Leitungsbau und auch für instabile Böden. Die unterschiedlichen Innen- und Aussenbeschichtungen bieten sowohl Aktiv- als auch Passivschutz. Damit sind duktile Gussrohre für eine Nutzung von bis zu hundert Jahren ausgelegt.

#### Schweizer Verband Gussrohre SVG / AST

Waisenhausplatz 14, Postfach  
CH-3000 Bern 7  
Tel. +41 (0)62 388 11 76  
Fax +41 (0)62 388 11 77  
Info@svg-ast.ch  
www.svg-ast.ch

#### Digital Dosierpumpen

### Neues Zeitalter der Dosiertechnologie

Intelligente Dosierpumpen mit neuen Antriebs- und Einstellmechanismen sind die Lösung für immer komplexere Dosierapplikationen mit konzentrierten und teilweise viskosen Chemikalien in der Wasseraufbereitung und Prozessindustrie. Sie können die Prozesse wirtschaftlich, zuverlässig und präzise am Laufen halten und dadurch dem Anwender die Arbeit erleichtern. SMART Digital Dosierpumpen erfüllen diese Herausforderungen mit modernster Antriebstechnologie, neuen Dimensionen im Bedienkomfort und der intelligenten FlowControl-Regelung. Diese Eigenschaften sichern extrem zuverlässige, präzise und wirtschaftliche Prozesse bei optimalem Preis-Leistungsverhältnis.

Neben den Vorteilen des schon bekannten Digital Dosing bietet die neue SMART Digital Dosierpumpe Einfachheit, Modularität und Intelligenz.

#### Einfache Handhabung – perfekte Übersicht und Kontrolle

Mit dem neuen Dreh-Drück-Rad (*Click Wheel*) und der intuitiven, einfachen Bedienung über ein grafisches LC-Display in mehr als 25 Sprachen wird hoher Bedienkomfort geboten. Die gewünschte Dosiermenge kann direkt in ml/h, l/h oder gph in die Betriebsanzeige eingegeben werden. Über den Status der Pumpe gibt das grosse LC-Display bereits von Weitem sofort eine klare Anzeige: Bei grünem Display läuft die Pumpe, falls Fehlerzustände wie z.B. eine Leermeldung auftreten ist das Display gelb (Warnung) und im Alarmfall rot hinterleuchtet. Weiss steht für eine gestoppte Pumpe.

#### Flexibel und passend für jede Umgebung und Situation

Die neue Pumpenfamilie hat einen Einstellbereich bis 1:3000 bzw. 1:1000. Dies reduziert die Variantenzahl erheblich: mit nur einer Pumpe können z.B. Dosierleistungen von 2,5 ml/h bis 7,5 l/h abgedeckt werden. Des Weiteren verfügt die Modellreihe über eine universelle Montageplatte für alle gängigen Montagevarianten. Durch die Klick-Funktion kann die Pumpe bei Bedarf schnell und einfach von der Montageplatte gelöst werden. Der drehbare Bedienkubus bietet neben dem hohen Einstellbereich, der Weitbereichs-Spannungsversorgung (100-240V 50/60 Hz) und den hydraulischen Kombi-Anschlüssen maximale Flexibilität. Die optionale E-Box ermöglicht eine – sogar nachträgliche – Integration der SMART Digital z.B. in komplexe Profibus-Netzwerke.

#### Höchste Prozesszuverlässigkeit

Das FlowControl-System stellt sicher, dass selbst bei wechselnden Prozesseinflüssen wie z.B. System-



SMART Digital: Intelligente, modulare und einfach zu bedienende Dosierpumpen.

druckschwankungen unerwünschte Unterbrechungen verhindert werden. Die digitale Antriebstechnik mit genau definierter Membranposition ermöglicht über einen Druckaufnehmer im Dosierkopf die exakte Darstellung und Diagnose des Druck- und damit Dosierverlaufs. Somit können die häufigsten Störungsursachen beim Dosieren mit Membranpumpen sicher diagnostiziert werden. Diese Fehler werden als Klartext im Alarm-Menü dargestellt und je nach Fehler reagiert die Pumpe entweder mit Warnung oder Alarm (= Stopp). Darüber hinaus sichert die Funktion AutoFlow-Adapt, dass der Dosierprozess selbst bei externen Einflüssen kontinuierlich mit dem benötigten Soll-Volumenstrom fortgeführt wird. So wird z.B. beim Dosieren von ausgasenden Medien automatisch nach

Inserate und PR-Artikel ohne Verantwortung der Redaktion  
Die Publikation eines Produktes gewährleistet nicht dessen Zulassung.

Articles de relations publiques et annonces publiés sans la responsabilité de la rédaction

La publication d'un produit ne garantit pas son homologation.