

## Wasserkraftanlagen

natürlich...  
aus dem  
Toggenburg



### Legende

- 1 Synchrongenerator
- 2 Kaplan turbine
- 3 Kupplung
- 4 Welle
- 5 Leitapparat
- 6 Laufrad
- 7 Saugrohr
- 8 Oberwasser
- 9 Unterwasser

### Geschichte der Wasserkraftanlage Soor

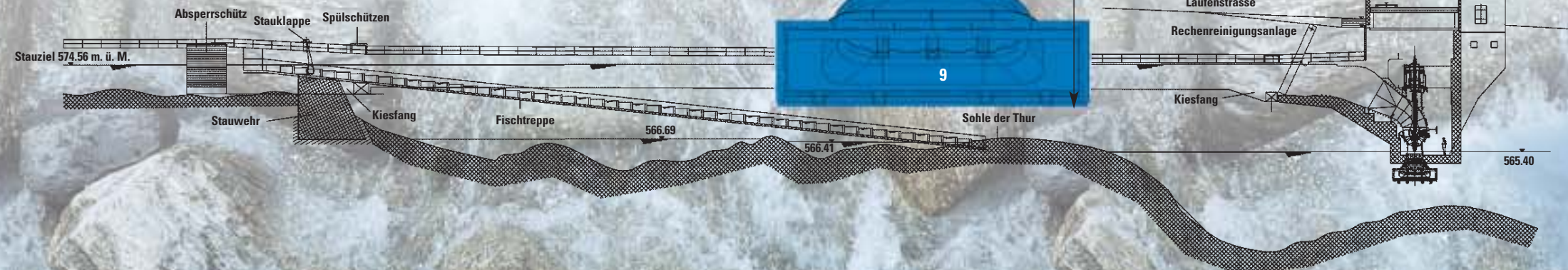
Im Jahre 1860 erteilte der Regierungsrat des Kantons St. Gallen den Gebrüdern Mettler eine Konzession für die Erstellung eines Schwellwuhres zur Gewinnung der Wasserkraft. Diese Anlage wurde 1896 durch die Firma Birnstil, Lanz & Cie. käuflich erworben, welche im selben Jahr beim Regierungsrat um einen Umbau des Fabrikwuhres ansuchte. 1917 stellte die neue Besitzerin – Spinnerei Dietfurt, Max Wirth & Co. – ein Gesuch um Aussprengung einer Rinne in den Felsen nach dem Kraftwerk in einer Länge von 160 m und einer Tiefe von 3 m. Die Konzession wurde noch im selben Jahr erteilt, jedoch nie ausgeführt. 1917/1927 wurde die Turbinenanlage eingebaut und war bis ins Jahr 2001 in Betrieb. 1980 bewilligte das Baudepartement die Automatisierung der Anlage. Hydroelectra AG erwarb dieses Kraftwerk 1997.

### Hydrologische Daten

Gewässer	Thur
Einzugsgebiet	303.13 km <sup>2</sup>
Mittlere Höhe, ca.	1100 m. ü. M.
Mittlere Jahresabflussmenge 1922 – 1974	15.8 m <sup>3</sup> /s (52.1 l/skm <sup>2</sup> )
Mittlerer Niederschlag 1922 – 1974, 53 Jahre	1644 mm/Jahr
Hochwasserabfluss einmal in 100 Jahren	HQ <sub>100</sub> = 450 m <sup>3</sup> /s
Vergletscherung	0 %
Höchster Punkt: Säntis	2502 m. ü. M.
Tiefster Punkt: Wasserfassung	574.56 m. ü. M.
Abfluss an 347 Tagen	Q <sub>347</sub> = 1 720 l/s

### EnergieSchweiz

Das Aktionsprogramm «Energie 2000» und das Nachfolgeprogramm «EnergieSchweiz» hat unter anderem zum Ziel, die Elektrizitätserzeugung aus erneuerbaren Energien zu steigern. Die Entwicklung des Energiemarktes in den letzten Jahren hat gezeigt, dass es sinnvoll ist, zur Sicherstellung der Energieversorgung zunächst die heimischen Energiequellen auszuschöpfen. Im Hinblick auf eine umweltverträgliche Energiegewinnung wird der Wasserkraft mehr Bedeutung beigemessen, zumal jede aus Wasserkraft erzeugte Energie die lufthygienische und klimatische Situation weder durch Schadstoffe noch durch Wärmeemissionen belastet. Es entstehen auch keine Langzeitschäden, mit denen die Volkswirtschaft nachfolgender Generationen belastet wird.



Wehranlage



Thur bei Hochwasser



Maschinenhaus mit Rechenreinigungsanlage



Generator

### Technische Daten

#### Turbine

Kaplan turbine, Welle vertikal, Laufrad und Leitapparat verstellbar  
 Gefälle h = 9.16 m  
 Ausbauwassermenge Q = 12 m<sup>3</sup>/s  
 Leistung P = 960 kW  
 Nenndrehzahl 300 U/min  
 Laufrad Schaufeln Anzahl 5  
 Laufraddurchmesser 1450 mm

#### Generator

3-Phasen-Synchrongenerator, 20-polig, Bauart vertikal, starr gekuppelt  
 Nennleistung 1000 kVA  
 Nenndrehzahl 300 U/min  
 Nennspannung 420 V

#### Transformator

Nennleistung 1600 kVA  
 Nennspannung 420 V / 20 kV

#### Mittlere Energieproduktion

Winter 2200000 kWh  
 Sommer 2700000 kWh  
 Jahr 4900000 kWh



5-flügliges Laufrad der Kaplan turbine von unten



Steuerung, Leistungsschalterschrank und Transformator

# Wasserkraftanlage Dietfurt

## Technische Daten

### Turbine

Kaplanturbine, Welle vertikal, Laufrad und Leitapparat verstellbar	
Gefälle	h = 9.44 m
Ausbauwassermenge	Q = 12 m <sup>3</sup> /s
Leistung	P = 990 kW
Nenn Drehzahl	300 U/min
Laufrad Schaufeln Anzahl	5
Laufraddurchmesser	1450 mm

### Generator

3-Phasen-Synchrongenerator, 20-polig, Bauart vertikal, starr gekuppelt	
Nennleistung	1000 kVA
Nenn Drehzahl	300 U/min
Nennspannung	420 V

### Transformator

Nennleistung	1600 kVA
Nennspannung	420 V / 20 kV

### Mittlere Energieproduktion

Winter	2 100 000 kWh
Sommer	2 600 000 kWh
Jahr	4 700 000 kWh



Maschinenhaus mit Generator (rot) und Kran (gelb)

## Geschichte der Wasserkraftanlage Dietfurt

In der Sitzung des Kleinen Rates von St. Gallen wurde am 20. April 1838 Herrn Oberstleutnant Meyer von Lichtensteig «die Anlegung eines Wuhres in der Nähe bei Dietfurt» bewilligt. Im Vertrag vom 25. April 1860 wurde zwischen Herrn Johs. Böniger und der Gesellschaft «Spinnerei Dietfurt» die Erhöhung des Stauwehres um «sechs bis sieben Schweizer Schuhe» vereinbart und entschädigt. Die Anlagen wurden 1918 umgebaut und taten ihren Dienst bis 2001. 1945 bewilligte der Regierungsrat des Kantons St.Gallen den Einbau einer beweglichen Stauklappe. 1999 wurde die Anlage durch Hydroelectra AG käuflich erworben.

## Konzession

Am 10. Januar 2000 reichte Hydroelectra AG für die beiden Wasserkraftanlagen «Soor» und «Dietfurt», beide auf dem Gemeindegebiet von Bütschwil, ein Konzessionsgesuch für die Erneuerung und den Umbau ein. Durch die Erneuerung sollen die Anlagen in Bezug auf Nutzung, Gesetz und Technik angepasst und für eine weitere Nutzung bereitgestellt werden. Per 1. Januar 2001 erteilte das Baudepartement des Kantons St. Gallen beide Konzessionen für die Dauer von 80 Jahren. Bereits im Februar 2001 wurde mit den Bauarbeiten begonnen. Im Frühjahr 2002 nahmen die beiden Anlagen den Betrieb wieder auf.



Steuerung



Oberwasserkanal und Rechenreinigungsanlage



SPS

## Ausbau und Erneuerung

Durch die umfassende Erneuerung der beiden Anlagen wurde der Gesamtwirkungsgrad von 65 auf 83% verbessert und die Ausbauwassermenge von 9 auf 12 m<sup>3</sup>/s vergrößert. Die Einsatzbereitschaft konnte durch gezielte Massnahmen von 89 auf 98% gesteigert werden. Damit konnte die Produktion von 5.8 auf total 9.6 Mio. kWh erhöht werden. Da beide Anlagen ähnliche Gefälle aufweisen, konnten diese mit sehr ähnlicher Ausrüstung ausgestattet werden. Ausgeführte Arbeiten und Ausrüstung pro Anlage:

- Maschinenhauskran mit Nutzlast 20 Tonnen
- Einbau einer neuen Maschinengruppe mit Kaplan turbine und Synchron generator
- Transformator und Mittelspannungsanlage mit Netzanschluss
- Erneuerung und Instandstellung der Wehranlage, des Einlaufbauwerkes, der Ober- und Unterwasserkanäle und des Maschinenhauses
- Bau von 2 Fischtreppe mit einer Länge von über 80 m
- Einbau einer Steuerung für den automatischen Betrieb der Anlage und Anschluss an das Leitsystem HelconPlus

Die Kosten für die Erneuerung und den Umbau der Anlagen beliefen sich auf rund 8 Mio. Franken.

## Umweltfreundliche Stromproduktion aus dem Toggenburg

Beim Umbau der Anlagen wurde grösster Wert auf die Umweltverträglichkeit gelegt. So wurde in beiden Anlagen eine Fischtreppe eingebaut, die es Fischen und sonstigen Kleinlebewesen in der Thur ermöglicht, ihren Lebensraum zu vergrössern. Die eingebauten Turbinen sind mit wassergeschmierten Lagern ausgestattet, welche wartungsfrei und umweltfreundlich betrieben werden können. Beide Anlagen produzieren zusammen jährlich ca. 9.6 Mio. kWh erneuerbare Energie, welche direkt ins Netz der SAK/AXPO eingespeist wird. Damit werden ca. 3000 Haushalte im Toggenburg mit einheimischer Energie versorgt.



Fischtreppe und Restwasserstrecke



Mittelspannungsanlage und Transformator, Hydraulikaggregat

# HYDRO ELECTRA

## Wasserkraftanlagen

Hydroelectra AG fördert erneuerbare Energien zum Wohle einer positiven Zukunft der nachfolgenden Generationen. Die dezentral gewonnene Energie ist einheimisch, umweltfreundlich und CO<sub>2</sub>-frei. Der Ertrag aus den Kraftwerken wird laufend wieder in neue Projekte investiert. Hydroelectra AG investiert in **gute, langfristige und zukunfts-trächtige Lösungen** – unter Einbezug von ökologischen, landschaftsschützerischen, fischereilichen, forstwirtschaftlichen, politischen und natürlich auch ökonomischen Gesichtspunkten.

## HYDRO ELECTRA AG

Wasserkraftanlagen  
Karl-Völker-Strasse 2  
CH-94435 Heerbrugg  
Telefon 071 720 17 20  
Fax 071 720 17 30  
Email [info@hydroelectra.ch](mailto:info@hydroelectra.ch)  
Internet [www.hydroelectra.ch](http://www.hydroelectra.ch)

## Der Energieabnehmer



Axpo ist das bedeutendste Schweizer Stromunternehmen. Unser Tätigkeitsgebiet reicht von der Produktion, Übertragung bis hin zum Handel und Verkauf. Schon heute versorgen wir zusammen mit den Elektrizitätswerken der Kantone Aargau, Zürich, Schaffhausen, Thurgau, St. Gallen, beider Appenzell, den Nordostschweizerischen Kraftwerken, CKW und EGL sowie unseren Partnern über 2,8 Millionen Menschen mit Strom.