Kleinwasserkraftwerk Wilden, Weinfelden

Autor(en): **Epple, Walter**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **81 (1989)**

Heft 7-8

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-940496

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Kleinwasserkraftwerk Widen, Weinfelden

Walter Epple

Die Kontroversen um die Energieversorgung haben in den letzten Jahren zu einer schwierigen Situation in der Energiepolitik geführt. Einem steigenden Strombedarf steht heute ein Widerstand gegen den Bau von Stromerzeugungsanlagen gegenüber. Seit dem Verzicht auf Kaiseraugst haben Atomkraftwerke kurzfristig kaum mehr Realisierungschancen. Neue Wasserkraftwerke haben die Hürde der Umweltverträglichkeitsprüfung zu nehmen, und die Produktion bestehender Anlagen wird durch Restwasserauflagen eingeschränkt. In diesem Umfeld gewinnen die Kleinwasserkraftwerke immer mehr an Bedeutung. Stellt sich die Aufgabe, eine vorhandene, sich stetig erneuernde Energiequelle auf möglichst umweltfreundliche Art zu nutzen, so sind Kleinwasserkraftwerke ein ideales Bindeglied zwischen Umweltschutz und Energiepolitik. Kleinwasserkraftwerke bringen einen kleinen, überschaubaren Eingriff in die Umwelt; das verfügbare Wasserkraftpotential wird massvoll genutzt.

Allgemeines

Die beiden Firmen Model AG, Verpackungen, und Meyerhans & Cie AG, Mühlen, in Weinfelden, nutzen heute in eigenen Kraftwerken, im übrigen jedoch weitgehend mit gemeinsamen Anlagen, ein Wasserrecht an der Thur auf dem Gebiet der Gemeinde Weinfelden.

Die Wasserfassung mit Wehr in der Thur befindet sich unterhalb der Badeanstalt Weinfelden. Der anschliessende Triebwasserkanal teilt sich nach rund 150 m. Der eine Kanal führt zum Kraftwerk der Firma Meyerhans & Cie AG, der andere zur Firma Model AG. Beim Dreispitz vereinen sich die Triebwasser wieder und fliessen durch einen 1900 m langen Kanal in die Thur zurück. Das Sohlengefälle in diesem Kanal von etwa 5,10 m bleibt ungenutzt. Die Ausbauwassermenge der bestehenden Anlagen beträgt 22 m^3/s.

Mit dem neuen «Kraftwerk Widen» beabsichtigen die beiden Kraftwerksbetreiber gemeinsam das vorhandene, bis jetzt ungenutzte Wasserkraftpotential im langen Unterwasserkanal zu nutzen.

Projektbeschreibung

Das neue Kraftwerk Widen im Unterlauf des Werkkanals wird direkt unterhalb des bestehenden Sohlenabsturzes rund 250 m vor der Thureinmündung erstellt. Es liegt am Ende des rechten Thurhochwasserdammes und noch im Schutz desselben. Mit der Ausbauwassermenge von 22 m^3/s und einem Nettogefälle von 4,35 m wird eine Turbinenleistung von etwa 800 kW erreicht.

Die Erstellung der neuen Kleinwasserkraftanlage bedingt im wesentlichen folgende Arbeiten:

- Bau der neuen Zentraleneinheit inklusive des Leerlaufkanals.
- Sanierungs- und Anpassungsarbeiten im Werkkanal (Oberwasserkanal) zwischen der Ölebachabzweigung und der neuen Zentrale.
- Vertiefung, Verbreiterung sowie Sanierungs- und Anpassungsarbeiten des Unterwasserkanals von der neuen Zentrale bis zur Thureinmündung.

Zentrale

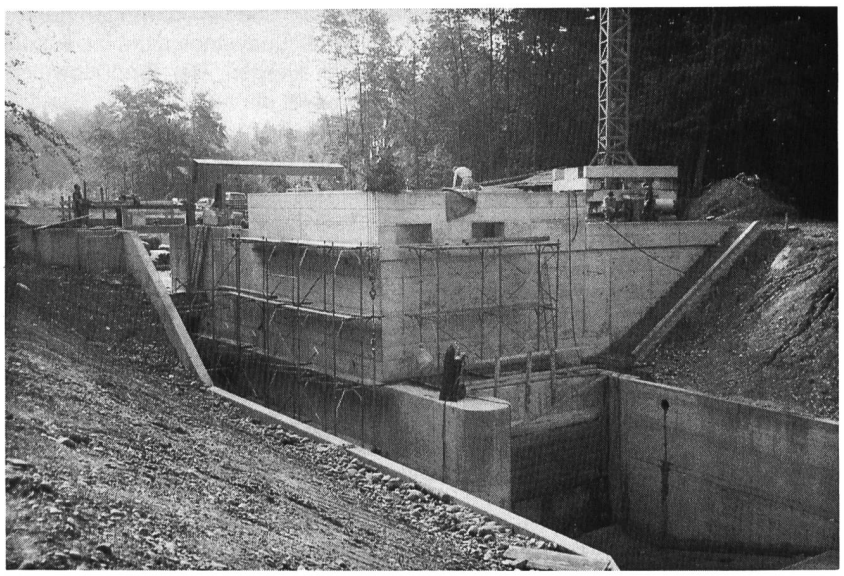
Die Zentraleneinheit besteht im wesentlichen aus dem Zentralengebäude und dem Leerlaufkanal.

Das auf der linken Kanalseite liegende Zentralengebäude enthält sämtliche zur Stromerzeugung notwendigen Einrichtungen. Das Kernstück bildet eine mit 15 Grad geneigte Kegelradturbine mit einem Laufraddurchmesser von 1,95 m und aufgesetztem Generator.

Bei der Zentralenkonzeption wurde auf minimale Raumabmessungen (lichte Grundmasse 8,5 m × 7,3 m) und eine optimale Landschaftseinfügung geachtet. Durch die tiefe Anordnung der Turbine liegt das Zentralengebäude fast vollständig im Erdreich. Das Dach mit der Montageöffnung erhebt sich etwa 70 cm über das umliegende Terrain.

Vor dem Turbineneinlauf liegt ein Feinrechen mit einer automatischen Rechenreinigungsmaschine. Das Rechengut wird via Geschwemmselrinne in die seitlich angeordnete Mulde gespült und von dort entsorgt. Die Revisionsabschlüsse vor der Rechenanlage und nach dem Saugrohr bestehen aus mehrteiligen Dammtafeln.

Auf der Höhe der Rechenreinigungsanlage sind im 4 m breiten und rechts der Zentrale angeordneten Leerlaufkanal die Stauklappe und die Grundablassschütze angeord-



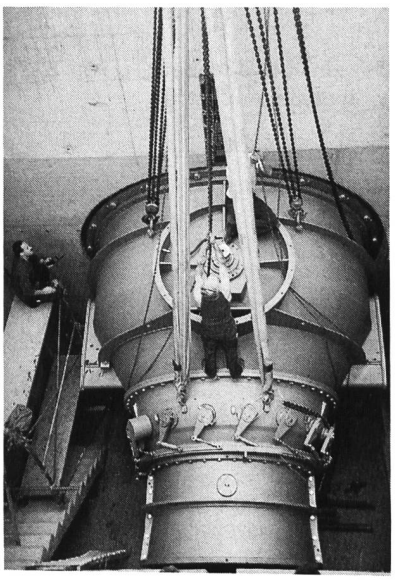


Bild 1, links. Das Kleinwasserkraftwerk Wyden bei Weinfelden im Rohbau, Blick vom Unterwasser. Links des Gebäudes schliesst der Leerlaufkanal an. Rechts des Trennpfeilers mündet das Saugrohr in den Unterwasserkanal.

Bild 2, rechts. Einbau der Kegelradturbine mit einem Pneukran.

net. Die automatische Stauklappe von 2,50 m Höhe gewährleistet eine exakte Stauhaltung sowie ein rasches Öffnen des Leerlaufkanals bei Turbinenabstellung. Der Grundablass erlaubt das Spülen des Einlaufbereiches und Kanalentleerungen.
Die Umgebung der Zentrale wird möglichst wenig verändert. Auf der linken Seite wird bis zum heutigen Ende des Hochwasserschutzdammes ein Montage- und Vorplatz aufgeschüttet. Auf der rechten Seite wird bis an den Leerlaufkanal wieder aufgeforstet.

Oberwasserkanal

Der Kanal vom Dreispitz bis zur ARA respektive bis zur Ölebachabzweigung konnte in seinem heutigen Zustand belassen werden. Von der Abzweigung bis zur Zentrale des KW Widen musste der Werkkanal, im Projekt mit Oberwasserkanal bezeichnet, angepasst werden.
Die Wasserspiegellage wurde um 30 cm angehoben. Die bestehenden Holzwände als Uferschutz waren somit zu wenig hoch und teilweise ersatzbedürftig. Das Kanalprofil wurde auf der gesamten zu erneuernden Strecke von zirka 500 m saniert und angepasst. Die Böschungen wurden in der Neigung von 1:1 mit Wasserbausteinen und darunterliegender Vliesmatte ausgebildet. Die Kanalsohle wurde, um die Sickerverluste im Werkkanal minimal zu halten, intakt gelassen.
Auf den unteren zirka 200 m mussten die Ufer erhöht werden, um durchgehend 50 cm Freibord zu gewährleisten. Die notwendigen Schüttungen bestehen unter anderem aus Aushubmaterial des Unterwasserkanals. Nach Fertigstellung der Kanalausbauarbeiten kann wie heute bis zum Kanalwasserspiegel aufgeforstet werden.

Unterwasserkanal

Der Unterwasserkanal von zirka 220 m Länge von der Zentrale bis zur Thureinmündung musste abgetieft und verbreitert werden, um den Gefällsverlust bis zur Thur minimal zu halten.
Das eigentliche Abflussprofil mit 10 m Sohlenbreite weist eine Tiefe von 1,00 bis 1,30 m und eine Böschungsneigung von 1:1 auf. Die Ufer in diesem Böschungsbereich wurden mittels Blockwurf gesichert. Etwa 50 cm über dem Normalabflussspiegel – bei $Q_A = 22\ m^3/s$ und ohne Rückstau aus der Thur – ist beidseitig eine 1 m breite Berme angeordnet. Darüber führen die Böschungen mit einer Neigung von 2:3 bis zum bestehenden Terrain. Dieser Böschungsbereich wird wieder bepflanzt.

Bauablauf

Um das gesteckte Ziel – Probebetrieb im Oktober 1989 – zu erreichen, musste der Bauablauf sorgfältig optimiert werden. Zudem mussten die Stillegungszeiten der am Kanal bestehenden Kraftwerke minimal gehalten werden.
Die Zentraleneinheit wurde in zwei Etappen erstellt, um den Weiterbetrieb der bestehenden Anlagen zu ermöglichen. In der ersten Etappe wurde der auf der rechten Kanalseite liegende Leerlaufkanal gebaut, während das Betriebswasser auf der linken Seite im bestehenden Kanalbett abgeführt wurde. In der zweiten Etappe wurde das Wasser durch den fertiggestellten Leerlaufkanal geleitet und das linksseitige Zentralengebäude errichtet.
Für die Sanierungs- und Anpassungsarbeiten im Ober- und Unterwasserkanal wurde eine Stillegungszeit von zweimal einem Monat vorgesehen. Dazu mussten sämtliche Vorbereitungsarbeiten (inklusive Anpassung der Böschungen) bei in Betrieb stehendem Kanal ausgeführt werden. Zudem

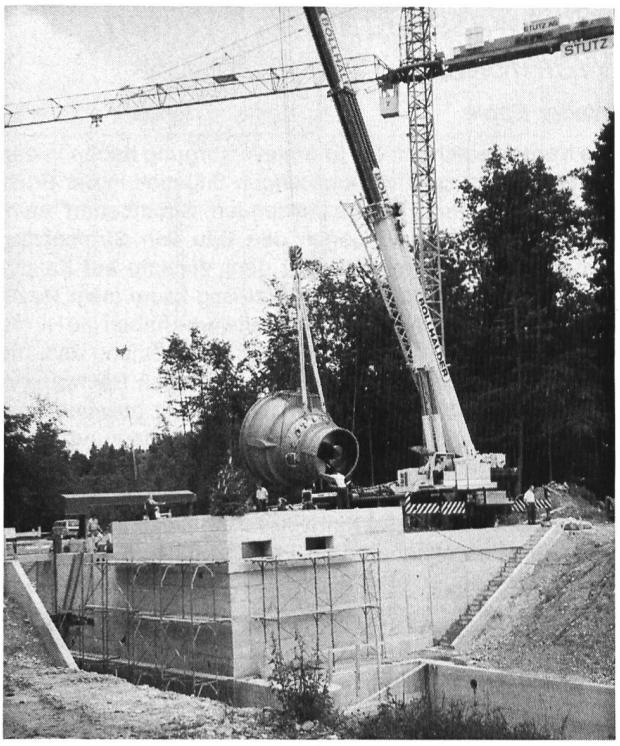


Bild 3. Die Kegelradturbine mit einem Laufrad-Durchmesser von 1,95 m wird mit dem Pneukran in die Montageöffnung im Dach der Zentrale abgesenkt.

wurde in den Stillegungsphasen in beiden Baubereichen (Ober- und Unterwasserkanal) gleichzeitig gearbeitet.
Für einzelne Arbeiten waren Kanalabstellungen notwendig. Dank ausgezeichneter Koordination zwischen Bauherrn, Bauleitung und beteiligten Unternehmungen sowie dank einer grossen Flexibilität bei allen Beteiligten konnten diese Unterbrüche kurz gehalten werden.

Bisher ausgeführte Arbeiten (Stand Juni 1989)

Mit den Rodungen und den Vorbereitungsarbeiten wurde am 22. August 1988 begonnen. Einen Monat später konnten die Rammarbeiten der Spundwände für die Baugrubensicherung und die Wasserhaltung aufgenommen werden.
Obwohl im Bereich der Zentrale Sondierbohrungen durchgeführt wurden, konnten die Spundwände nicht bis auf die vorgesehene Tiefe gerammt werden. Der Eindringwiderstand des Bodens war grösser, als aufgrund der Sondierungen angenommen werden konnte.
Am 26. Oktober 1988 wurde mit dem Baugrubenaushub und den Vorbereitungsarbeiten am Unterwasserkanal begonnen.
Ende November 1988 konnten die Beton- und Stahlbetonarbeiten im Bereich des Leerlaufkanals in Angriff genommen werden. Gleichzeitig begann man im Bereich der Zentrale mit der Pfahlfundation.
In der Nacht vom 5. auf den 6. Dezember 1988 führten starke Niederschläge zu einem Hochwasser in der Thur. Dieses

Technische Daten der Anlage

Ausbauwassermenge	22 m^3/s
Nettogefälle	4,35 m
Installierte Leistung	800 kW
Turbinentyp	Kegelrad-Rohrturbine
Generator	Drehstrom-Asynchrongenerator
Kanal, Ausbaustrecken:	
– Oberwasserkanal	500 m
– Unterwasserkanal	220 m
– Sohlenbreite	6,00 bis 10,00 m

überflutete und beschädigte den Abschlussdamm des Unterwasserkanals. Die Überschwemmung, von welcher der gesamte Unterwasserkanal, die Baugrube der Zentrale und der sich darin befindende Bagger mit der Pfahlbohrinstallation betroffen waren, hatte einen zeitlichen Verzug der Pfahlarbeiten zur Folge. Schwerwiegende Beschädigungen sind keine aufgetreten, einzig die Bohrinstallation musste revidiert werden.
In der zweiten Februarwoche 1989 waren die Stahlbetonarbeiten der ersten Etappe (Bereich Leerlaufkanal) abgeschlossen und der Baugrubenabschluss der zweiten Etappe (Bereich Zentrale) erstellt. Die Arbeiten im Ober- und Unterwasserkanal sind bis auf die Anschlussbereiche an die Zentrale beendet.
Ab der dritten Februarwoche wurde mit den Aushubarbeiten in der zweiten Etappe (Bereich Zentrale) begonnen.
Die Baumeisterarbeiten für die Zentrale konnten im März 1989 begonnen weden. Der Bau des Kabelblockes für die Verbindung zu den Betrieben der Firmen Model AG und Meyerhans & Cie AG wurde ebenfalls gestartet.
Der Rohbau der Zentrale war in der dritten Juniwoche 1989 bis auf die Decke mit der Montageöffnung und die Treppe des Zentralenzugangs fertiggestellt. Die ober- und unterwasserseitigen Dammbalken wurden eingesetzt, und mit dem Ziehen der Spundwände wurde begonnen.

Geplanter weiterer Bauablauf

Die Baumeisterarbeiten für die Zentrale werden voraussichtlich in der ersten Juliwoche 1989 abgeschlossen. In der zweiten Juliwoche wird mit dem Einbau der elektrischen Installationen begonnen, und die Turbinenmontage ist ab 20. Juli vorgesehen.
Ende Juli werden die Stauklappe und die Grundablassschütze im Leerlaufkanal eingebaut.
Die Umgebungsarbeiten werden ebenfalls Ende Juli in Angriff genommen. Für die zukünftige Zufahrt entlang dem Oberwasserkanal werden die notwendigen Ufererhöhungen geschüttet und die Strasse erstellt.
Der Probebetrieb des Kraftwerkes Widen ist für den Oktober 1989 vorgesehen.

Am Bau Beteiligte

Bauherrschaft	Model AG, Verpackungen, Weinfelden Meyerhans & Cie AG, Mühlen, Weinfelden
Ingenieur und Bauleitung	Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG, Zürich
Bauunternehmungen	
Zentrale	Stutz AG, Hatswil
Ober- und Unterwasserkanal	ARGE Egolf AG / Franz Vago AG, Weinfelden
Spundwände	H. Wellauer AG, Frauenfeld
Bohrpfähle	Dicht AG, St. Gallen
Kabelblock	Steinmann & Hiestand, Bauunternehmung AG, Amlikon
Turbinen	Bell Maschinenfabrik AG, Kriens
Generator	ASEA Brown Boveri AG, Baden
Stahlwasserbau	Vinzenz Fäh, Maschinen- und Metallbau AG, Glarus
Steuerung/ Kommandoanlage	CMC Carl Maier & Cie AG, Schaffhausen Rittmeyer AG, Zug

Adresse des Verfassers: *Walter Epple,* Elektrowatt Ingenieurunternehmung AG, Bellerivestrasse 36, Postfach, CH-8034 Zürich.

Personelles

Abteilung Gewässerschutz im Kanton St. Gallen

Der Regierungsrat hat auf den 1. April 1989 Dr. Ing. *Ulrich Bosshart* zum Chef der Abteilung Gewässerschutz beim kantonalen Amt für Umweltschutz gewählt. Er trat die Nachfolge von dipl. chem. *Rudolf Ott* an, der Ende April 1989 pensioniert wurde.

Geschäftsführung Züllig AG

Der Verwaltungsrat der Züllig AG hat dipl. Ing. *Hansjörg Vock* zum Direktor ernannt und ihm gleichzeitig die Geschäftsführung übertragen. Dr. *Hans Züllig* bleibt weiterhin Präsident und Delegierter des Verwaltungsrates und übernimmt in Absprache mit dem Direktor spezielle Aufgaben im Bereich Entwicklung und Repräsentation.

Wissenschaftsjournalist ausgezeichnet

Als «Anerkennung für ausserordentliche Leistungen auf dem Gebiet der objektiven Berichterstattung» hat die «Stiftung 100 Jahre Elektrizitätswirtschaft, 40 Jahre Verbundkonzern in Österreich» dem in der Schweiz lebenden österreichischen Wissenschaftspublizisten Dr.-Ing. *Rudolf Weber* ihren erstmals vergebenen Ehrenpreis verliehen. Die Auszeichnung fand in Wien statt.
Die Laudatio für Dr. Weber hielt der frühere österreichische Vizekanzler Dr. *Hermann Withalm.* Weber verbinde in seiner Arbeit allgemeinverständliche und spannende Darstellung mit höchster fachlicher Kompetenz, Objektivität und bestem Deutsch, wobei er mit Nachdruck für eine menschen- und umweltgerechte Technik – insbesondere Energietechnik – eintrete. Darum sei Weber heute freier Mitarbeiter bei über 30 führenden Zeitungen und Zeitschriften sowie bei Rundfunk und Fernsehen in der Schweiz, Deutschland und Österreich. Webers in den letzten Jahren schon mehrfach ausgezeichnete Artikel und Bücher, die er im selbstaufgebauten Olynthus-Verlag herausgibt, bezeichnete Withalm als Idealfälle des Wissenschaftsjournalismus. Dr. Weber ist auch Mitarbeiter dieser Zeitschrift.

Landschaftsrappen

Zur Rechtsnatur des «Landschaftsrappens»

Das von Prof. Dr. *Peter Böckli* dem Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband, Rütistrasse 3a, CH-5401 Baden, am 9. Juni 1989 erstattete Rechtsgutachten ist beim SWV erhältlich. Es trägt den Titel «Rechtsgutachten zur Frage der rechtlichen Natur und verfassungsrechtlichen Zulässigkeit einer Bundesabgabe von bis zu 1 Rp. pro kWh auf den von inländischen Wasserkraftwerken gelieferten Strom (sog. Landschaftsrappen)».
Eine Zusammenfassung des Gutachtens findet sich in «wasser, energie, luft – eau, énergie, air» *81* (1989), Heft 6, S. 127–129.

Industrie

Voith und Sulzer unterzeichnen Absichtserklärung über Zusammenarbeit

Heidenheim/Winterthur, 16. August 1989 – Die J. M. Voith GmbH, Heidenheim, und die Gebrüder Sulzer AG, Winterthur, haben eine Vereinbarung über eine zukünftige Zusammenarbeit auf den Gebieten der Papier- und Strömungstechnik unterzeichnet. Diese Absichtserklärung stellt die Basis für einen entsprechenden formellen Antrag an die zuständigen Kartellbehörden dar.
Voith und Sulzer (im Konzernbereich Escher Wyss) sind beide seit vielen Jahrzehnten erfolgreich in den Bereichen Papiertechnik sowie Strömungstechnik tätig. Die zunehmend weltweite Orientierung dieser Geschäfte sowie Konzentrationstendenzen bei den Wettbewerbern erfordern ein Zusammenlegen der Kräfte. Die erreichten Positionen sollen damit nicht nur gehalten, sondern gezielt ausgebaut werden. Das Zusammengehen von Voith und Sulzer-Escher Wyss schafft die Voraussetzungen, unter Aufrechterhaltung der jeweiligen individuellen Stärken künftig Gesamtlösungen aus einer Hand anzubieten. Dies wird von unseren Kunden immer häufiger gefordert. Zusätzlich ergibt sich für beide Partner daraus eine Ver-