

Das Draukraftwerk Ferlach-Maria Rain

Autor(en): **Pircher, Wolfgang**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **68 (1976)**

Heft 11-12

PDF erstellt am: **10.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-939311>

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.

Wolfgang Pircher

Im Sommer 1975 wurde das Draukraftwerk Ferlach-Maria Rain dem Betrieb übergeben. Die «Oesterreichische Zeitschrift für Elektrizitätswirtschaft» hat in gewohnter Weise auch dieser neuen Anlage ein ganzes Heft (Dezember 1975) gewidmet, das auf 116 Seiten in 31 Aufsätzen eine umfassende, zugleich aber auch auf viele Einzelheiten eingehende Darstellung vermittelt.

Ferlach-Maria Rain ist die sechste der vorgesehenen insgesamt sieben Stufen, die als geschlossene Kette von Villach bis zur Staatsgrenze der Oesterreichischen Draukraftwerke AG zusammen 479 MW Leistung und 2367 GWh Jahresarbeit zur Verfügung stellen werden, zusätzlich zu den Speicher- und Dampfkraftwerken dieser Gesellschaft¹⁾. Der Vorzug der Drau, dank des Einflusses der Adria-Tiefs im südlichen Teil ihres Einzugsgebietes regelmässig im Spätherbst und Frühwinter noch Vollwasser zu bringen, wenn die Wasserführung der nordalpinen Flüsse sich schon dem Minimum nähert, veranlasste schon vor 1918 den Bau der Anlage Fala (Faal) im heutigen Jugoslawien. Aber erst im Zweiten Weltkrieg folgten Schwabeck, Lavamünd und zwei der heute insgesamt sechs jugoslawischen Draustufen, die dort seit 1962 die Kette von der Staatsgrenze bis Maribor schliessen, während der österreichische Drau-Ausbau erst 1959 fortgesetzt wurde.

¹⁾ Ueber die Planungen an der Oesterreichischen und Jugoslawischen Drau berichtete Dr. E. Königshofer, Wien, in «Wasser- und Energie-wirtschaft» 1961, S. 242—247.

Ferlach-Maria Rain ist die dritte Stufe der sogenannten «Mittleren Drau». Das Hauptbauwerk, auf konglomeratartige, dicht gelagerte Schotter gegründet, besteht aus einem Krafthaus mit 2 Maschinensätzen (fünfflügelige Kaplan-turbinen mit je 39 MW Nennleistung bei 20,8 m Fallhöhe und 220 m³/s Durchfluss, Drehstrom-Synchrongeneratoren mit je 50 MVA Nennleistung, 125 U/min) und einem dreifeldrigen Wehr für 3300 m³/s Hochwasserdurchfluss. Die 15 m breiten Wehrfelder werden durch 12,8 m hohe Segmentschützen mit 4,2 m hohen, aufgesetzten Klappen verschlossen. Der 16 m hohe, steile Absturz von der Wehrschwelle zur gegeneineigten Tosbeckensohle legte es nahe, die gesamte Wehrsohle als dickwandiges, monolithisches Fallwerk auszubilden, auf das die 40 m hohen Wehrpfeiler aufgesetzt sind. Die Maschinenblöcke sind ab der Sohlplatte durch die üblichen Fugen getrennt. Bodenpressung und Sohlwasserdruck werden an zahlreichen Messstellen überwacht; eine Dichtungswand oder ein Injektions-schirm erübrigt sich. Betoniert wurde mit einem Sonderzement, der 30 % Flugasche aus einem Dampfkraftwerk des Bauherrn enthält und der auch bei dessen zurzeit im Bau befindlichen Talsperre Kölnbrein (1,6 Mio m³) zum Einsatz kommt.

Bild 1. Wehranlage und Kraftstation des Draukraftwerkes Ferlach-Maria Rain.



Einzugsgebiet	7 272	km ²
Mittlere Jahresfracht	7 100	Mio m ³
Jahresmitteldurchfluss	225	m ³ /s
Schluckfähigkeit bei Ueberöffnung	480	m ³ /s
Ausbauleistung	75 000	kW
Wertbare Leistung	26 000	kW
Ausbaufallhöhe	20,40	m
Ausbaudurchfluss	410	m ³ /s
Speichernutzzinhalt bei 1 m Absenkung	3,8	Mio m ³ =
RHHQ	190 000	kWh
	3 300	m ³ /s

Wehrverschlüsse

Anzahl	3
Druck-Segmentschütze mit aufgesetzten Stauklappen	à 16,9 x 15,0 m

Turbinen

Anzahl	2
Art	Kaplan
Erzeugerfirma	J. M. Voith AG St. Pölten
Laufreddurchmesser	5100 mm
Leitschaufeln	24
Laufradflügel	5
Nenndurchfluss	205 m ³ /s
Nennfallhöhe	20,8 m
Nennleistung	39 000 kW
Höchstleistung	43 000 kW
Nennzahl	125 U/min

Generatoren

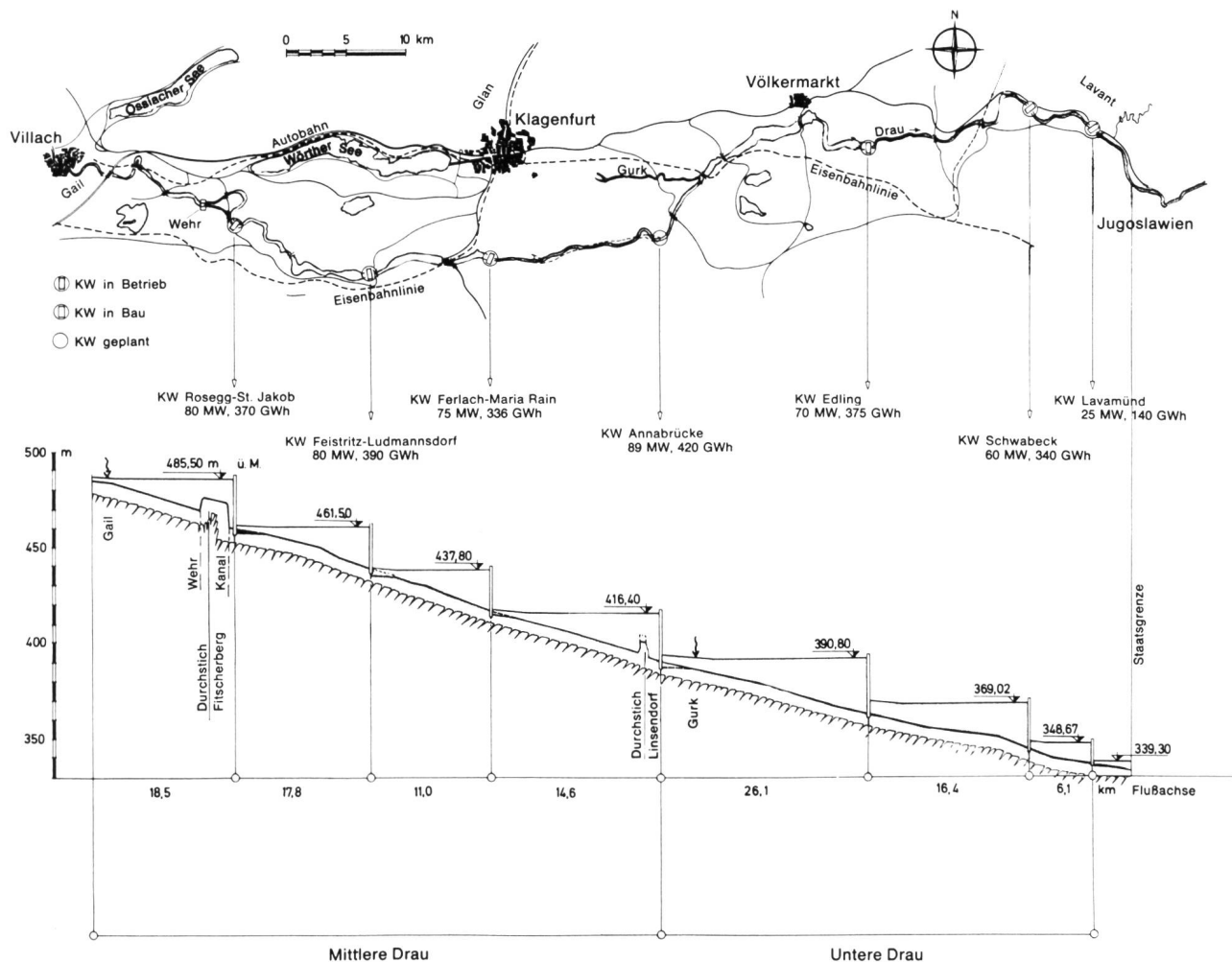
Anzahl	2
Art	Drehstromsynchron
Erzeugerfirma	Elin-Union
Nennspannung	10 500 V
Nennleistung	50 000 kVA
Nennleistungsfaktor	0,8
Nennzahl	125 U/min

	Betriebs- beginn	Rohfallhöhe m	Ausbau- durchfluss m³/s	Höchstleistung MW	Jahresarbeit GWh
«Mittlere Drau»					
Rosegg—St. Jakob	1973	24,00	430	80	370
Freistritz-Ludmannsdorf	1968	23,70	420	80	390
Ferlach-Maria Rain	1975	21,40	440	75	336
Annabrücke	Projekt	25,60	440	89	416
Summe A «Mittlere Drau»				324	1512
«Untere Drau»					
Edling	1962	21,78	440	70	375
Schwabeck	1942	20,38	405	60	340
Lavamünd	1944	9,20	405	25	140
Summe B «Untere Drau»				155	855
Summe A+B				479	2367

Die Problematik eines 11 km langen Stauraumes in einem breiten, besiedelten und landwirtschaftlich genutzten Fluss-tal spiegelt sich in einem Kostenanteil von 42 % (ohne Grunderwerb). Während die nördliche Begrenzung fast wie früher durch das Steilufer entlang des Höhenzuges der Sattnitz bestimmt wird, war als Südufer ein 9,9 km langer, 5 bis 24 m hoher Damm erforderlich, dessen Schüttvolumen von 2,6 Mio m³ aus dem Stauraum gewonnen wurde. Die den verschiedenen Höhen- und Untergrundverhältnissen angepassten fünf Profiltypen erforderten insgesamt 150 000 m² Asphaltbeton-Oberflächendichtung und 55 000 m²

Spund- und Schmalwände zur Untergrunddichtung. Auf diese Weise wurden grobe Eingriffe in Landschaft und Lebensbedingungen des Tales vermieden und durch besondere Stauregelungen, wenn auch um den Preis von Energieverlusten, sein voller Hochwasserschutz erreicht. Das derart gesicherte Land zwischen Südufer und Karawanken entwässert ohne Pumphilfe über einen grossen Vorflutgraben, der unter Ausnutzung alter Drauarmlinge angelegt wurde, zum Unterwasser des Kraftwerks. Seitenbäche mit grosser Geschiebeführung konnten direkt in das Unterwasser des Kraftwerks geleitet werden. Unter den vielen

Bild 2. Lageplan und Uebersichtslängenprofil der österreichischen Kraftwerkkette an der Drau.



notwendigen Nebenarbeiten nehmen die Hebung einer 75 Jahre alten Eisenbahnbrücke um 3,8 m sowie die Unterwassereintiefung um bis zu 4,5 m auf 3 km Länge eine Sonderstellung ein.

Ferlach-Maria Rain wird so wie die anderen Anlagen an der Mittleren Drau von Feistritz-Ludmannsdorf aus unter Einschaltung eines Prozessrechners fernbedient und ist normalerweise unbesetzt.

Auf Preisbasis September 1975 werden die Gesamtkosten einschliesslich Bauzinsen und Preisgleitung mit 1193 Mio Schilling angegeben. Das entspricht spezifischen Kosten von 15 910 Schilling pro ausgebautem KW bzw. 3,55 Schilling pro ausgebauter kWh Jahresarbeit.

Adresse des Verfassers: Dr. W. Pircher, Grassmayerstrasse 8, A - 6020 Innsbruck

Einweihung der Speicherkraftwerkanlage Emosson

DK 621.221.3:(44) + (494)

Georg Weber

Die Electricité d'Emosson SA feierte am 30. September und am 1. Oktober die offizielle Einweihung ihres Speicherkwerkes im französisch-schweizerischen Grenzgebiet südlich Martigny. Die Partner sind die Electricité de France (EdF), Paris, mit 50 %, die Motor-Columbus AG, Baden, und die Aare-Tessin AG (ATEL), Olten, mit je 25 %. Der Stausee Emosson wird von einer 180 m hohen Bogenmauer abgeschlossen, er hat einen Nutzinhalt von 225 Mio m³ und wird von drei Zuleitungen gespiesen. Die Verwertung des Wassers erfolgt über ein Gefälle von 1400 m in zwei Hauptstufen in den Zentralen Le Châtelard-Vallorcine und La Bâtiâz. Die jährliche Energieproduktion errechnet sich zu 612 Mio kWh, davon sind 577 Mio kWh Winterenergie.

Die Anlagen von Emosson wurden in unseren Spalten wiederholt ausführlich beschrieben¹⁾, weshalb wir hier nur noch auf einige wenige Punkte eingehen.

¹⁾ In der Zeitschrift «Wasser- und Energiewirtschaft/Cours d'eau et énergie» wurde verschiedentlich über die Anlagen Emosson berichtet. Literaturverzeichnis siehe Seite 275.

Aus der Geschichte des Werkes

Das Projekt datiert aus dem Jahre 1953. Bereits 1954 wurde die Electricité d'Emosson SA, mit Sitz in Martigny, durch die Motor-Columbus AG unter dem früheren Gesellschaftsnamen «Usines hydro-électriques d'Emosson SA» gegründet. Der Erwerb der Gemeindekonzessionen und die Ausdehnung auf französische Einzugsgebiete fällt in die gleiche Zeit und hatte 1955 die Aufnahme der Electricité de France in die Gesellschaft zur Folge. Der Beitritt der Aare-Tessin AG für Elektrizität erfolgte offiziell erst 1962. Während der Projektbearbeitung wurden Verhandlungen mit den SBB, deren vorher benützter Stausee Barberine überflutet wurde, geführt, die 1961 durch die Unterzeichnung eines Abkommens ihren Abschluss fanden.

Anschliessend folgten die Verhandlungen für die schweizerisch-französischen Staatsverträge, die 1963 unterzeichnet wurden. Sie erlaubten die Ausarbeitung einer schweizerischen und einer französischen Wasserrechtskonzession, die am 1. Februar 1967 in Kraft traten. Am 19. April

Bild 1. Staumauer und Stausee Emosson, Ansicht von der Wasserseite mit Panorama auf das Montblancmassiv. (Foto M. Darbellay, Martigny)

