Einweihung der Engadiner Kraftwerke

Autor(en): **Auer, Erwin**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie**

Band (Jahr): **63 (1971)**

Heft 9-10

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-921221

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

EINWEIHUNG DER ENGADINER KRAFTWERKE

Erwin Auer

DK 061.7 : 621.221 (494.261.4)

Nach achtjähriger Bauzeit fand am 26./27. August 1971 im Engadin die glanzvolle zweitägige offizielle Einweihungsfeier der Engadiner Kraftwerke AG (EKW) statt, unter Beisein einer grossen Gästeschar von nahezu 400 Personen. Die Einweihungsfeier begann am Donnerstag, 26. August 1971, mit einem Bankett im Hotel Engadiner Kulm in St. Moritz. In seiner Begrüssungsansprache erinnerte Ingenieur M. Philippin, Delegierter des Verwaltungsrates der Engadiner Kraftwerke AG, daran, dass im Jahre 1962 der Bau der kantonalen Stufe S-chanf-Ova Spin-Pradella und der internationalen Speicherstufe Livigno-Ova Spin beschlossen worden war. Am 1. Oktober 1970 wurde der reguläre Betrieb dieser Anlagen aufgenommen. Im chronologischen Verlauf der Nutzung unserer alpinen Gewässer stehen die Engadiner Kraftwerke in heutiger Sicht an später Stelle. Deren Verwirklichung erforderte u. a. den Abschluss eines Staatsvertrages mit Italien, weil der für die rationelle Nutzung der Unterengadiner Gewässer unerlässliche grosse Speicher Livigno beinahe ganz ausserhalb der Landesgrenze liegt. Bis die Generatoren Strom an das Hochspannungsnetz abgeben konnten, musste die Gesellschaft eine sogar beim Kraftwerkbau aussergewöhnlich grosse Anzahl schwerwiegender Probleme politischer, rechtlicher und technischer Natur bewältigen, von den teuerungsbedingten ganz zu schweigen. In seiner Begrüssung konnte Ing. M. Philippin prominente Vertreter eidgenössischer, kantonaler und kommunaler sowie italienischer Behörden, nebst Exponenten der am Bau der EKW beteiligten Konsortien und Firmen sowie der übrigen schweizerischen Elektrizitätswirtschaft willkommen heissen. Im Namen des Verwaltungsrates richtete Dr. P. C. von Planta, Präsident des Verwaltungsrates, einige Worte an die Festgemeinde, wobei er in Erinnerung rief, dass im Hotel Engadiner Kulm, und zwar im gleichen Saal, am Weihnachtsabend des Jahres 1878 die ersten elektrischen Lampen in der Schweiz aufleuchteten. Der Gründer dieses

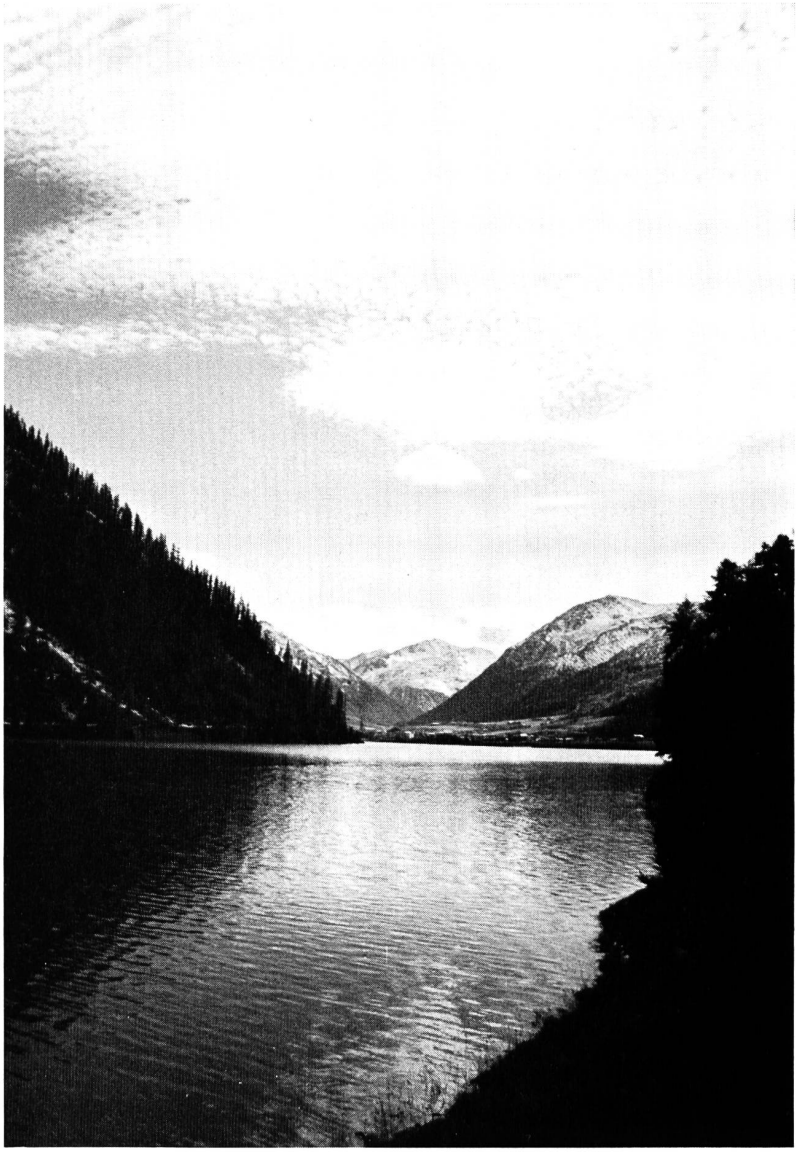

Bild 1
Das obere Ende des Speichers Livigno mit der Ortschaft Sta. Maria di Livigno im Hintergrund

Bild 2 Dr. Peter Conradin von Planta, Verwaltungsratspräsident der Engadiner Kraftwerke, aus der Turbinensicht

bekannten Hotels, Johannes Badrutt — nebenbei bemerkt der Entdecker der Wintersaison und Pionier des Wintersportes im Gebirge — hatte bei seinem Besuch der Pariser Weltausstellung die erste elektrische Beleuchtungsanlage gesehen und erstellte, kaum nach Hause zurückgekehrt, ein kleines elektrisches Wasserkraftwerk für die Bedürfnisse seines Hotels. Von Planta bedankte sich besonders dafür, dass das Werk nicht nur im baulichen Sinn endlich gut gelungen sei, sondern auch im Sinne der Volkswirtschaft des Engadins und des Kantons Graubünden. Er sagte, dass man die Bauten und Anlagen der EKW nicht nur in ihrer Vollendung sehen sollte; man sollte sie auch im Bau gesehen haben, um zu begreifen, welches Mass an geistiger und körperlicher menschlicher Schöpfungskraft hier zur Entfaltung kam, welches Mass an Lenkung und Planung, an Disziplin und Einordnung in ein ungeheures Gefüge hier erforderlich war. «Und heute ist der Augenblick gekommen, um allen, wirklich allen, die am Aufbau unseres Werkes mitgearbeitet haben, sei es in den wissennschaftlichen oder mechanischen Werkstätten oder auf dem Bau, bei Sonnenschein, Wind und Regen, bei Hitze und Kälte, oder gar unter Tag beim stets gefahrvollen Vortrieb der kilometerlangen Stollen, in Feuchtigkeit und künstlicher Beleuchtung, um ihnen allen den hundertfach verdienten Dank auszusprechen. Ebenso allen, die mit Rat und Tat oder durch ihre persönliche Einstellung, auch auf politischer Ebene, mitgeholfen haben, das grosse Vorhaben zu verwirklichen. Ihrer aller gedenken wir heute in aufrichtiger Dankbarkeit, von den Initianten über die Gründer, die Partner und Aktionäre, die hohen Behörden mit ihren Chef-Beamten in Bern und in Rom, den Kanton und die Gemeinden, die Geld- und Kreditgeber, die uns mehrheitlich stets wohlgesinnte Presse, unser Ingenieurkomitee, die verschiedensten ständigen und ad hoc bestellten Kommissionen, die SVIL, die Transportanstalten jeder Art, und die grossen Firmen und Unternehmungen mit ihren Mitarbeitern, die Werkpfarrer und Werkärzte, die Betreuer und Betreuerinnen unseres Werkspitals, alle Ingenieure und Architekten, die Handwerker, die Mineure, die Vorarbeiter und Arbeiter bis zum jüngsten Handlanger.

Sie alle, jeder an seiner Stelle, jeder zu seiner Zeit, waren unentbehrlich, um das grosse Werk zur Vollendung zu führen. Sie alle werden stets mit verdientem Stolz sagen können: Ich war auch dabei!»

In der mit einer gewissen Spannung erwarteten Ansprache von Bundesrat R. Bonvin, erinnerte der Vertreter des Bundesrates daran, dass die Nutzbarmachung des Spöls bis in das Jahr 1908 zurückverfolgt werden kann. Kein Kraftwerkunternehmen in der Schweiz musste derart drakonische Auflagen für den Natur- und Heimatschutz auf sich nehmen wie die Engadiner Kraftwerke AG, und Bundesrat Bonvin zollte den Projektverfassern und Bauherren für die gewissenhafte Erfüllung der Verpflichtungen hohe Anerkennung.

In seiner Ansprache fuhr Bundesrat Bonvin mit der Feststellung fort, dass für das nächste Jahrzehnt mit einer Zunahme an elektrischer Energie in einer Grössenordnung von 15 bis 20 Mrd. kWh gerechnet werden müsse. Zur Befriedigung dieses zusätzlichen Bedarfes wird die einheimische Elektrizitätswirtschaft aus neuen oder erweiterten Wasserkraftwerken bloss im Ausmass von 1 bis 2 Mrd. kWh beitragen können. Bei einer weitgehenden Bedarfsdeckung durch direkte Einfuhr elektrischer Energie

Bild 3
Einweihung der Talsperre Punt dal Gall am 27. August 1971; Ansprache von Pfarrer M. Accola, Dekan der Evangelischen Synode Graubündens

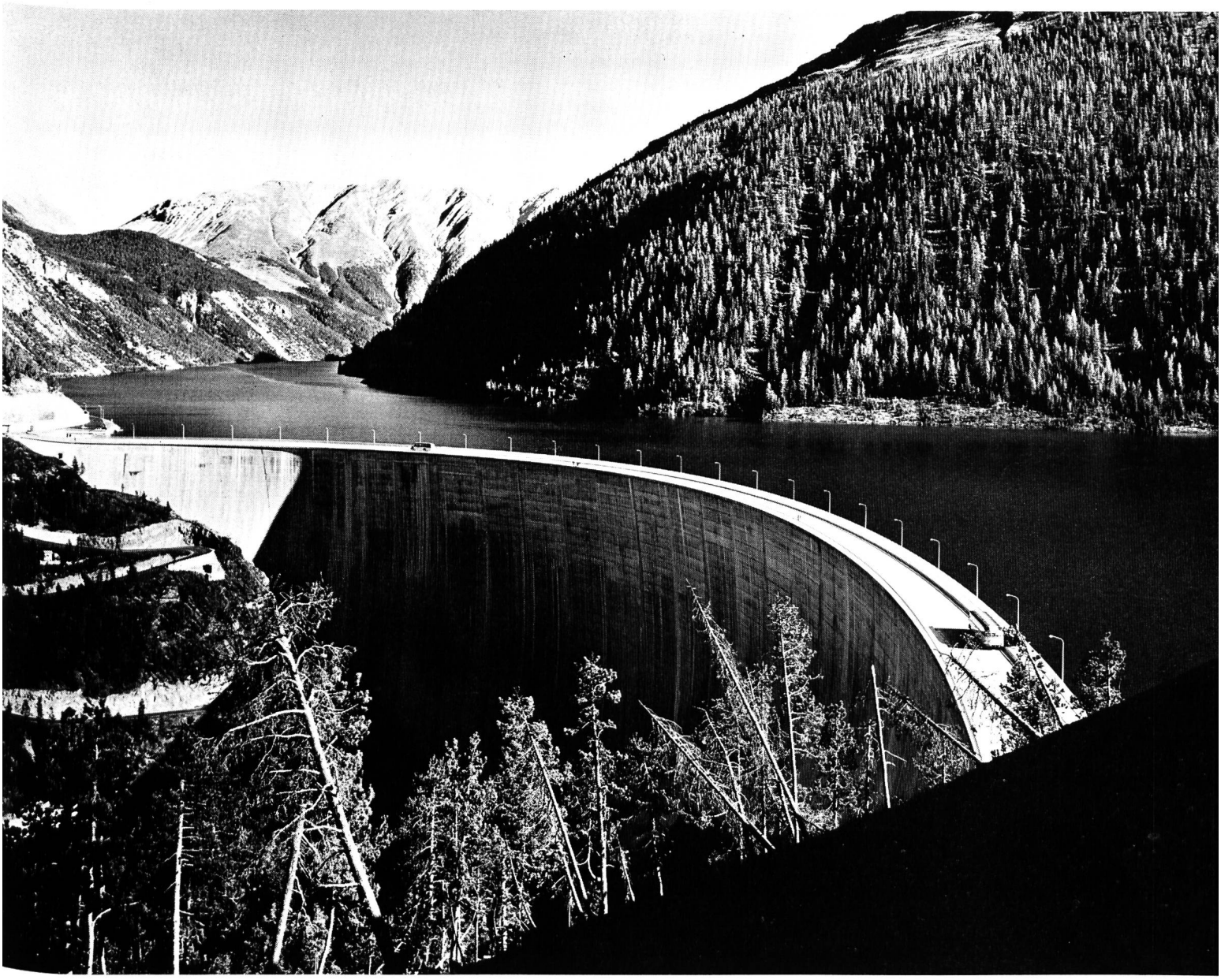

Bild 4 Die 130 m hohe Bogenstaumauer Punt dal Gall mit dem Stausee Livigno; Blick nach Val del Gallo

würde die einheimische Versorgung unweigerlich immer stärker in die Abhängigkeit ausländischer Energieerzeuger kommen. Ein über den normalen zwischenstaatlichen Energieaustausch wesentlich hinausgehender Strombezug aus dem Ausland könnte kaum eine endgültige Lösung des Problems bilden. Von einer im begrenzten Umfang praktizierten Umwandlung importierter Energieträger in elektrische Energie in eigenen klassisch-thermischen Werken, die einen Ausweg bieten würden, wurde in der Vergangenheit wiederholt abgesehen. Es bleibt somit als einzig realisierbare Möglichkeit die Errichtung weiterer nuklearthermischer Elektrizitätswerke. Hier stellt sich insbesondere die Frage der Abführung der in grossen Mengen anfallenden Ueberschusswärme. Um den qualitativen Zustand der einheimischen Gewässer zu ermitteln, sind behördlicherseits Messungen auf breiter Basis eingeleitet worden. Auf Grund der ersten Resultate, die schlimmer als erwartet ausgefallen sind, hat der Bundesrat im März 1971 beschlossen, von seinem Recht der Oberaufsicht über den Schutz der Gewässer Gebrauch machend, die betroffenen Kantonsregierungen dazu zu verhalten, keine neuen Konzessionen für die Nutzbarmachung von Aare und Rhein zur direkten Kühlung von Kernkraftwerken mehr zu erteilen. Aus diesem Grund rückte die Anwendung von Kühltürmen in den Vordergrund. Hierzu erklärte Bundesrat Bonvin, dass man unverzüglich wissen müsse, welcher Kühlturmtyp in Betracht zu ziehen sei und wo die Erstellung und der Betrieb solcher Türme bewilligt werden könne. Praktisch kommen heute nur die Nasskühltürme in Frage, welche die Wärme mittels Verdampfung von Wasser an die Luft abgeben. Es stellt sich die Frage, ob solche riesige Kühltürme noch den vorgesehenen Standorten der zukünftigen Kernkraftwerke entsprechen. Diese Frage könne nur durch den gemeinsamen guten Willen aller Beteiligten rasch beantwortet werden. Auf Veranlassung des Eidgenössischen Amtes für Energiewirtschaft, so führte Bundesrat Bonvin weiter aus, sind vom Bund bereits zwei Kommissionen eingesetzt worden. Die eine ist mit der Abklärung sämtlicher mit der Kühlung von Kernkraftwerken zusammenhängenden Fragen betraut. Parallel zu diesem längerfristigen Auftrag ist einer zweiten Expertengruppe die Aufgabe übertragen, jene Fragen unverzüglich zu bearbeiten,

die sich aus der Umprojektierung bereits geplanter oder gar schon ausführungsreifer Kernkraftwerkprojekte auf Anlagen mit Kühltürmen ergeben. Es sei in hohem Masse wünschbar, dass alle in diesem Beratungsgremium vereinten Kreise eine gemeinsame Sprache fänden, um sämtliche Fragen hinsichtlich der Kühltürme abzuklären, ferner um allseits befriedigende Lösungen innert nützlicher Frist vorschlagen zu können. Es sei überdies erforderlich, dass die gegen diese Türme manifest gewordene Opposition objektiv informiert und vom aufrichtigen Bemühen nach Verständigungslösungen überzeugt werde. Da offenkundig niemand auf eine fernere wirtschaftliche Entwicklung verzichten wolle, gelte es, einen tragbaren Kompromiss zu finden zwischen dem Schutz des nationalen Erbes und den wirtschaftlichen Notwendigkeiten. Während es sich bei der messbaren thermischen Verschmutzung der Gewässer um eine objektive Umweltbeeinträchtigung handle, spielten bei der landschaft-schützlerischen Beurteilung der Kühltürme oft auch noch subjektive Momente mit. Man hat sich, so schloss Bundesrat Bonvin seine Festansprache, während mehr als eines halben Jahrhunderts über die Nutzung der Wasserkräfte des Engadins und des Spöls, die wir heute feiern, auseinandergesetzt, ehe es zur Verwirklichung kam. Es wird notwendig sein, dass wir uns in weniger als einem Jahr verständigen, um den Bau der nächsten nuklearen Zentrale rechtzeitig in Angriff nehmen zu können, auf die unsere Versorgung in wenigen Jahren angewiesen sein wird.

Als Vertreter Italiens unterstrich Senator A. Valsecchi aus Chiavenna vor allem die gute internationale Zusammenarbeit und Harmonie, die diesem Werke zugrunde lagen. Der Bündner Regierungspräsident, Dr. G. Vieli, erinnerte in seiner Ansprache mit den folgenden Worten an die Probleme, die bei der Planung und beim Bau der EKW aufgetreten sind: «Noch nie ist in unserem Kanton ein Kraftwerk unter solchen Schwierigkeiten und Widerwärtigkeiten gebaut worden.» Planung, Projektierung und der Bau der EKW waren lange Zeit heftig umstritten, da das Werk zum Teil den Nationalpark tangiert. Harte Verhandlungen mussten um die Erlangung der Konzessionen geführt werden. Zudem gesellten sich Schwierigkeiten beim Bau im geologischen Bereich und finanzielle Lasten liessen die Baufortsetzung öfters fraglich erscheinen. Regierungspräsident Dr. Vieli wies u. a. darauf hin, dass in Graubünden derzeit an die 6 Mrd. kWh elektrischer Energie erzeugt werden. Für den Kanton stelle sich vor allem das Problem einer sinnvollen Verwertung der Beteiligungsenergie und einer langfristig wirksamen, preiswerten und guten Energieversorgung der Allgemeinheit, der Wirtschaft und der Rhätischen Bahn.

Die Reden wurden durch Liedervorträge des Cor Viril Engiadina unter der Leitung von Balzer Tall und des Coro Vetta aus dem Veltlin umrahmt.

Zur Einweihung der grossen, 130 m hohen Staumauer Punt dall Gall wurden die geladenen Gäste mit 13 Postautos von St. Moritz über den Berninapass, die Forcola di Livigno und durch das italienische Livignotal geführt. Leider war das Wetter während der Fahrt kühl und regnerisch, und die umgebende Bergwelt war mit einer feinen Neuschneeschicht überzuckert. Die Strasse von La Motta bis Forcola di Livigno ist von den EKW vorfinanziert worden, und 1966 konnte mit dem Bau begonnen werden, so dass sie heute nahezu fertiggestellt ist. Während der Einweihungsfeierlichkeiten auf der Staumauer brach sich die Sonne Bahn durch die Wolken. Ansprache und Gebet hielt Pfarrer M. Accola, Dekan der Evangelischen Synode Graubündens, während S. Exzellenz Hochw. Dr. J. Vonderach, Bischof von Chur, die Mauer im Namen der katholischen Kirche einweihte. Umrahmt wurde die eindrückliche Feier auf der Mauerkrone, von wo aus man einen herrlichen Blick auf die beiden Seearme im Spöltal und Gallotal hatte, durch Vorträge der Musikgesellschaften von Zernez und Zuoz. Die anschliessende Carfahrt führte über die Ofenpass-Strasse nach Zernez und dem Inn flussabwärts folgend zum Kraftwerk Pradella unterhalb Schuls, wobei sich auf der Talfahrt die Gelegenheit bot, einen kurzen Blick auf die weit unten in der unwirtlichen Spölschlucht liegenden Anlagen von Ova Spin zu werfen. Dass dies ein besonderer Tag der Freude für das Engadin war, liess sich am Fahnenschmuck und an der oft Spalier stehenden Bevölkerung einiger Dörfer erkennen. In Zernez wurde die Wagenkolonne aufgehalten, um jungen Trachtenmädchen die Möglichkeit zu bieten, den Tagungsteilnehmern ein kleines Andenken zu überreichen.

Beim gemeinsamen Mittagessen in der festlich geschmückten Zentrale Pradella richteten Standespräsident A. Brunner (Domat/Ems), der Präsident der Korporation der 15 Konzessionsgemeinden R. Bott (S-chanf), sowie der Sindaco von Livigno Dott. G. V. Vittadini nochmals Worte des Dankes und der Anerkennung an die Adresse der politischen Behörden der beiden Staaten Schweiz und Italien, an die leitenden Organe der EKW sowie an die am Bau der grossen Werkanlagen beteiligten Ingenieurunternehmungen und an die Arbeiterschaft.

Bei dieser Gelegenheit ist der Verkehrspolizei und den Verkehrskadetten, die für den reibungslosen Verkehrsablauf in den meist von altersher sehr engen Durchgangsstrassen in den vielen Dörfern besorgt waren, ein Kränzchen zu flechten. Abschliessend sei noch für die ausserordentliche und grosszügige Gastfreundschaft herzlich gedankt und der vorzüglichen und mustergültigen Organisation, vorab durch Ing. R. Meier, hohes Lob gezollt.

Die Engadiner Kraftwerke AG mit Sitz in Zernez ist am 9. Januar 1954 gegründet worden und am 24. September 1962 konnte der Baubeschluss gefasst werden. Im Frühjahr 1965 erfolgte die Errichtung der Bauinstallationen. Nachdem wir in dieser Zeitschrift mehrmals und ausführlich über diese Kraftwerkgruppe[1]) berichtet haben, begnügen wir uns zum Abschluss, zusammenfassend auf Seite 323 einige besonders charakteristische Daten wiederzugeben.

Die gesamten Kosten der im Herbst 1970 in Betrieb genommenen Wasserkraftanlagen betragen 814 Mio Fr. Dabei sind die Aufwendungen der 220/380 kV Uebertragungsleitungen von Pradella über La Punt bis zur Schaltanlage Sils i. D. inbegriffen. Im Jahre 1962, das heisst beim Baubeschluss, wurde noch mit Anlagekosten von 545 Mio Fr. (ohne Uebertragungsleitungen) gerechnet. Die massive Kostensteigerung ist auf die starke Teuerung der Baukosten, die geologischen Schwierigkeiten bei den Stollenarbeiten und die dadurch verursachte Bauzeitverlängerung wie auch auf die Kapitalzinserhöhung zurückzuführen. Die Engadiner Kraftwerke haben im Jahre 1964 beschlossen, einen Ueberteuerungsbeitrag von 110 Mio Fr. à fonds perdu zu leisten.

Die erzeugte Energie wird von der Zentrale Pradella aus mit einer 380 kV-Leitung talaufwärts und über den Albulapass bis nach Sils i. D. transportiert. Dort befindet sich die Energieübergabestelle zwischen den EKW und ihren Partnern.

[1]) WEW 1958 S. 17, S. 62/64, S. 303/331 WEW 1962 S. 358 WEW 1964 S. 365/366 WEW 1967 S. 223/247 WEW 1968 S. 372/373 WEW 1970 S. 42.

Der grosse Stausee Livigno der Engadiner Kraftwerke AG; Blick von der Talsperre Richtung Livigno. (Foto G. A. Töndury)

Bild 5
Talsperre und Ausgleichbecken Ova Spin im Schweizerischen Nationalpark; die Zentrale befindet sich im Staumauerkörper

Betriebswassermengen, installierte Leistungen und Energieproduktion im Mitteljahr

	Speicheranlage Livigno—Ova Spin	Kraftwerk S-chanf—Pradella	Total
Betriebswasser in Mio m³:			
Winter (Oktober—März)	194	350	
Sommer (April—September)	33[1])	521	
Jahr	227[2])	871	
Bruttogefälle in m, max.	204,7	496,0	
min.	70,0	466,0	
mittl.	149,0	493,0	
Mittleres Nettogefälle in m	137,8	471,1	
Ausbaugrössen:			
Durchfluss in m³/s,			
im Turbinenbetrieb	33,0	66,0	
im Pumpenbetrieb	22,0	—	
Installierte Leistung in MW:			
im Turbinenbetrieb	50	288	338
im Pumpenbetrieb	47	—	47
Dotierwassergruppen			
Punt dal Gall	2,4	—	2,4
Dotierwassergruppe Ova Spin	0,5	—	0,5
Energieproduktion in Mio kWh:			
Winter (Oktober—März)	65	381	446
Sommer (April—September)	12	546	558
Jahr, brutto	77[3])	927	1004
abzüglich Pumpenenergie (Sommer)			—45
Jahr, netto			959
davon Speicherenergie	50	174	224

[1]) Laufwasseranfall im September und Speicherwasser im April
[2]) davon 80 Mio m³ während des Sommers gepumpt
[3]) inkl. Erzeugung durch die Dotierwassergruppen

Die heutige Zusammensetzung der Partner am Grundkapital von 140 Mio Fr. der Engadiner Kraftwerke AG zeigt folgendes Bild:

- Aare-Tessin AG für Elektrizität (ATEL), Olten 14 %
- Bernische Kraftwerke AG, Beteiligungsgesellschaft, Bern 20 %
- Centralschweizerische Kraftwerke, Luzern 10 %
- Elektrizitätsgesellschaft Laufenburg AG, Laufenburg 10 %
- Elektro-Watt Elektrische und Industrielle Unternehmungen AG, Zürich 5 %
- Kraftwerk Laufenburg, Laufenburg 5 %
- Motor Columbus AG für Elektrische Unternehmungen, Baden 8 %
- Schweizerische Elektrizitäts- und Verkehrsgesellschaft, Basel 10 %
- Kanton Graubünden und Verleihungsgemeinden 18 %

Vier der Partner-Aktionäre der Engadiner Kraftwerke haben langfristig ihr Strombezugsrecht an die anderen Partner abgetreten, so dass die Energie aus dem Engadin bis auf weiteres an folgende Gesellschaften geliefert wird:

- Aare-Tessin AG für Elektrizität (ATEL), Olten 39,0245 %
- Bernische Kraftwerke AG, Bern 24,3902 %
- Zentralschweizerische Kraftwerke, Luzern 12,1951 %
- Elektrizitäts-Gesellschaft Laufenburg AG, Laufenburg 24,3902 %

Die Projektierung und Bauleitung der Anlagen wurde der Ingenieurgemeinschaft EKW in nachstehender Zusammensetzung übertragen: Elektro-Watt, Ingenieurunternehmung AG, Zürich; Gruner AG, Ingenieurunternehmung, Basel; Motor-Columbus Ingenieurunterneh-

Bild 6
An der Stauwurzel des Speichersees Livigno mit der dem Landschaftsbild gut angepassten Ufergestaltung ausserhalb der Ortschaft Sta. Maria di Livigno

mung AG, Baden; Schweizerische Elektrizitäts- und Verkehrsgesellschaft, Basel.

Zum Anlass der Einweihungsfeier hat die Engadiner Kraftwerk AG eine gediegene und mit vielen Farb- und Schwarzweiss-Photographien und mehrfarbigen Plänen versehene Festschrift in der von Christian Walther mit grosser Umsicht redigierten Zeitschrift «Terra Grischuna» herausgegeben und an die Festteilnehmer verteilt. Diese Schrift besticht besonders durch die interessanten und sehr aufschlussreichen Artikel. Im ersten Teil wird eingehend über die Engadiner Kraftwerke berichtet u. a. über die Vorgeschichte des Baubeschlusses, die Geologie und die Unterengadiner Heilquellen, die Werkanlagen, die Bauausführung, den Betrieb und die wirtschaftliche Bedeutung der EKW. Ein weiterer Artikel befasst sich mit dem Beitrag des Kantons Graubünden an die schweizerische Energieversorgung, in welchem insbesondere die Entwicklung von den kleinen Kraftwerkanlagen für die Hotelbeleuchtung bis zu den heutigen Grossanlagen dargestellt wird. Weitere lesenswerte Beschreibungen über markante Talschaften, Gemeinden und Wanderungen runden das Bild ab. Auch Beiträge über die Geschichte und das soziale Leben des Engadiner Hochtales fehlen nicht. Gesamthaft gesehen ist diese geschmackvolle Festschrift eine wertvolle Bereicherung der

Bild 7 Die vier vertikalachsigen Maschinengruppen in der Zentrale Pradella, mit einer installierten Leistung von total 288 000 kW

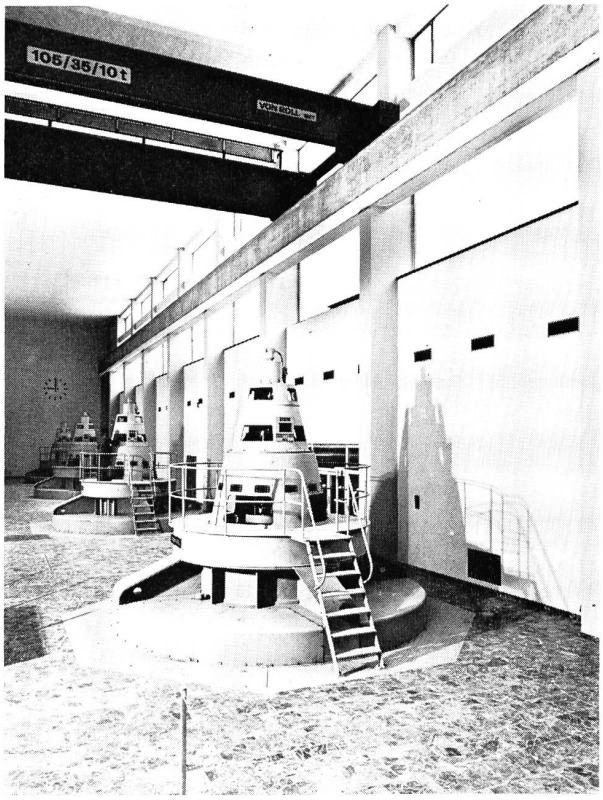

Bild 8 Transformatoren der Zentrale Pradella

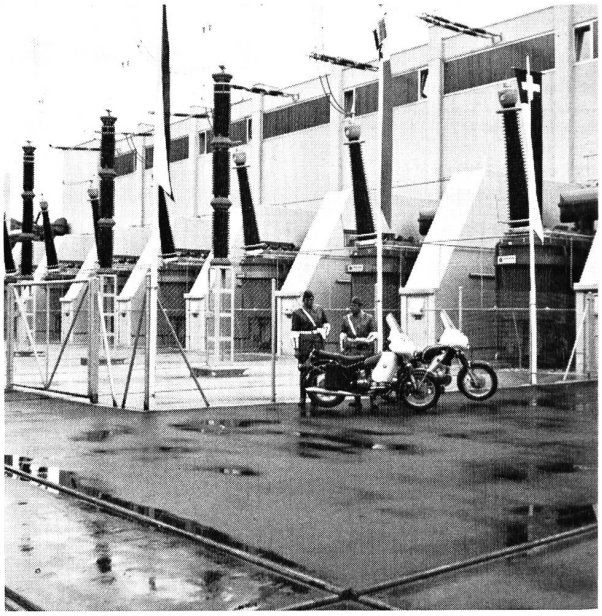

Bild 9
Am Festbankett in der Zentrale Pradella

bereits sehr zahlreichen Festschriften von anderen Kraftwerkgruppen und Einzelanlagen.

Adresse des Verfassers:
E. Auer, Rütistrasse 3A, 5400 Baden

BILDERNACHWEIS:

Bilder 1, 2, 6	Fotos G. A. Töndury, Baden
Bilder 3, 4, 5, 7, 9, 10	Fotos Feuerstein, Schuls
Bild 8	Foto E. Auer, Baden
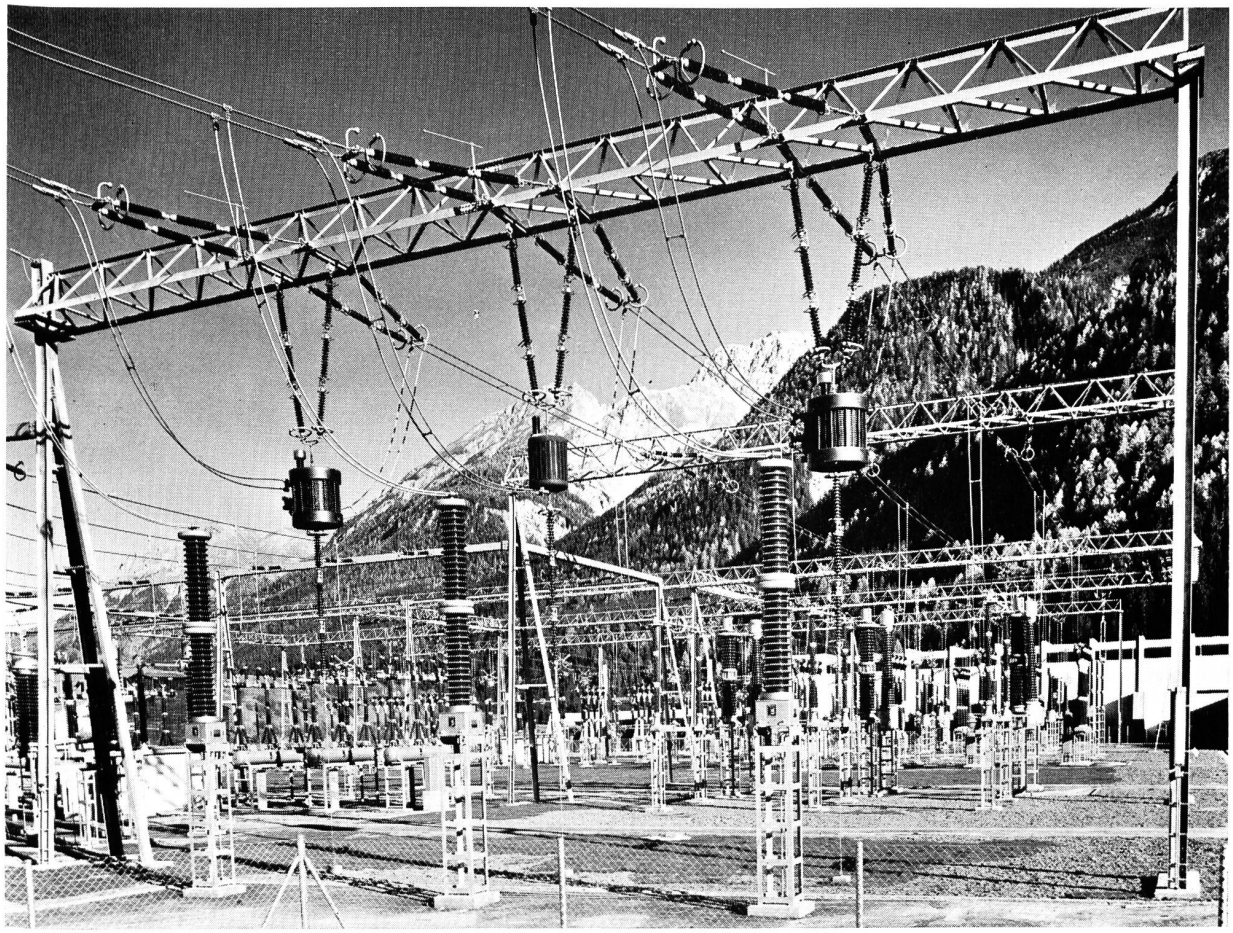
Bild 10 Freiluftschaltanlage Pradella unterhalb Scuol/Schuls, im Hintergrund die Zentrale