Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 48 (1956)
Heft: 12

Artikel: Besuch bei den Bergeller Kraftwerken der Stadt Zürich
Autor: Töndury, G.A.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-921522

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Abb. 1 Baustelle Albigna (Bauzustand 11. Oktober 1956), mit Blick auf die frisch verschneite Cima di Cantone
(Photo Hans Steiner, St. Moritz)

Besuch bei den Bergeller Kraftwerken der Stadt Zürich

1. Einleitung

Dank der Einladung der *Industriellen Betriebe der Stadt Zürich* war es einer stattlichen Zahl von Vertretern der zürcherischen und bündnerischen Tages- und Fachpresse möglich, am 22. und 23. Oktober 1956 die seit etwas mehr als Jahresfrist in Angriff genommenen Arbeiten für die Bergeller Kraftwerke zu besuchen. Der Frühzug brachte die Teilnehmer bei herrlichem Spätherbstwetter in das lichtüberflutete Engadin und mit zwei Extracars der PTT den klaren, die intensiven Herbstfarben widerspiegelnden Oberengadiner Seen entlang in das steil nach Süden abfallende Bergell — in dieses abgelegene und sonst so stille Bergtal, wo nun seit Inangriffnahme des großen Bauvorhabens der Stadt Zürich ein reges Leben herrscht und zahlreiche kühne Seilbahnen die Talschaft mit den hochgelegenen Baustellen an den steilen Bergflanken verbinden.

Jahrzehntelang wartete das Bergeller Volk, das seine Existenz auf einer äußerst schmalen Erwerbsbasis aufbauen muß und ständig von Verheerungen der Hochwasser führenden Wildbäche bedroht ist, auf den Ausbau seiner Wasserkräfte und damit auf eine Belebung seiner Wirtschaft und Hebung seines Lebensstandards. Man sieht auf Schritt und Tritt, daß nun diese Zeit angebrochen ist, daß aber den Gemeinden auch verschiedene, früher nicht gekannte neue Aufgaben erwachsen.

Die Verwirklichung des großen Werkes basiert auf der Zürcher Gemeindeabstimmung vom 24. Oktober 1954, die mit dem beachtlichen Verhältnis von 9 zu 1 Stimmen einen Kredit von 175 Mio Fr. für den Bau der Bergeller Kraftwerke und einen solchen von 22,5 Mio Fr. für den Um- und Neubau von Energieübertragungsanlagen vom Kanton Graubünden nach Zürich gewährte — der größte Kredit, den die Stadt Zürich bisher erteilte.

Über die Vorgeschichte für die Ausnützung der Bergeller Wasserkräfte und das Bauprojekt der Stadt Zürich berichtete unsere Zeitschrift bereits eingehend.[1] Das Projekt der Zentrale Castasegna erfuhr eine Änderung gegenüber dem früher beschriebenen Bauprojekt. Aus geologischen Gründen und zur Erzielung einer erhöhten Sicherheit gegen Überschwemmungen bei katastrophaler Hochwasserführung der Maira wird die Zentrale in eine Felskaverne weit im Berginnern nördlich des Dorfes Castasegna gelegt. Die Gefällsverhältnisse, die Maschinenleistung und die Energieproduktion der Kraftwerkstufe Löbbia—Castasegna bleiben jedoch unverändert. Der Zugang zur Kaverne erfolgt durch einen 214 m langen Schrägschacht mit etwa 23% Neigung, dessen Eingangsportal oberhalb des Dorfes, hinter dem Kastanienwald von «Brentan», auf Kote 731,5, angeordnet ist. Der Boden des Maschinensaales

[1] Siehe «Wasser- und Energiewirtschaft» 1953, Seiten 30/32, und 1955, Seiten 1/14.

kommt auf Kote 684 zu liegen. Die Kaverne erhält eine Innenlänge von 49 m, eine lichte Breite von 25,5 m und eine Höhe von 12,75 m über dem Maschinensaalboden. Die Sohle der vier Turbinenausläufe liegt auf Kote 678,90, also etwa 5 m unter dem Maschinensaalboden. Ein 550 m langer Stollen leitet das Wasser aus den Turbinenausläufen unter dem Dorf Castasegna hindurch zum rechten Ufer der Maira unmittelbar bei der Landesgrenze.

Die zweistufige Kraftwerkgruppe mit Zentralen in Löbbia unterhalb Casaccia und Castasegna an der Landesgrenze wird im Mittel jährlich 440 Mio kWh (wovon 54% im Winterhalbjahr) erzeugen bei einer installierten Leistung von 140 000 kW.

2. Bau-Organisation

Bau und Betrieb der Bergeller Kraftwerke erfolgen ausschließlich durch die Stadt Zürich, also ohne Mitwirkung oder Beteiligung anderer Gemeinwesen und Kraftwerkgesellschaften. Der Stadtrat setzte am 15. Oktober 1954 die Bauorganisation wie folgt fest:

a) Baukommission:

Unter dem Vorsitz des Vorstandes der Industriellen Betriebe der Stadt Zürich, Stadtrat *W. Thomann,* werden die Mitglieder für die Behandlung einzelner besonders wichtiger Fragen beigezogen. Der Baukommission gehören an:

J. Baumann, alt Stadtrat; *H. Bertschi,* alt Oberingenieur; Dr. h. c. *E. Meyer-Peter,* alt Professor an der Eidg. Technischen Hochschule; *G. Schnitter,* Professor an der Eidg. Technischen Hochschule; Dr. *R. Staub,* Professor an der Eidg. Technischen Hochschule.

b) Projektierung:

Das Büro für Wasserkraftanlagen der Stadt Zürich (Leitung: Obering. *W. Zingg)* arbeitet das Gesamtprojekt aus und besorgt die Projektierung aller baulichen Anlagen, unter Beizug privater Büros für architektonische Aufgaben und für spezielle Eisenbetonberechnungen. Das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich projektiert die maschinellen und elektrischen Anlagen.

c) Landerwerb:

Der Abteilungssekretär der Industriellen Betriebe, Dr. *W. Pfister,* ist mit dem Landerwerb und den damit zusammenhängenden Grundbuchbereinigungen, sowie mit der Erledigung der in den Konzessionsverträgen mit den Gemeinden und Behörden getroffenen Vereinbarungen beauftragt.

d) Bauleitung:

Dem Oberingenieur für Wasserkraftanlagen der Stadt Zürich, als Bauleiter, ist ein örtlicher Bauleiter mit Sitz in Vicosoprano/Bergell unterstellt. Dem örtlichen Bauleiter, Oberingenieur *H. Bertschinger,* sind drei Sektionsingenieure und das übrige technische und kaufmännische Personal zugeteilt. Das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich erstellt die Leitungen und Einrichtungen für die Baustromversorgung und leitet die Montage der maschinellen und elektrischen Anlagen in den beiden Zentralen.

Nach obenerwähnter Erteilung des erforderlichen Kredits folgten verschiedene Vorbereitungsarbeiten bis zum Sommer 1955. Der 1. August 1955 wurde als offizieller Baubeginn erklärt. Alle Arbeiten werden auf Grund von Submissionen an Unternehmungen und Unternehmer-Konsortien zur Ausführung übertragen.

Im Winter 1959/1960 sollen die Zentralen Löbbia und Castasegna erstmals elektrische Energie nach Zürich liefern. Die Staumauer Albigna wird voraussichtlich im Jahre 1960 fertiggestellt. Als letzter Anlageteil wird die Zuleitung aus dem Val Maroz nach Löbbia in Betrieb genommen werden.

3. Energieversorgung der Talschaft und Baustromversorgung

Im Zeitpunkt des Baubeschlusses für die Bergeller Kraftwerke verfügte das Bergell über eine nur wenig leistungsfähige elektrische Energieversorgung. Ein kleines Werk an der Maira bei Stampa (Leistung etwa 55 kW) versorgte die Dörfer Vicosoprano und Stampa;

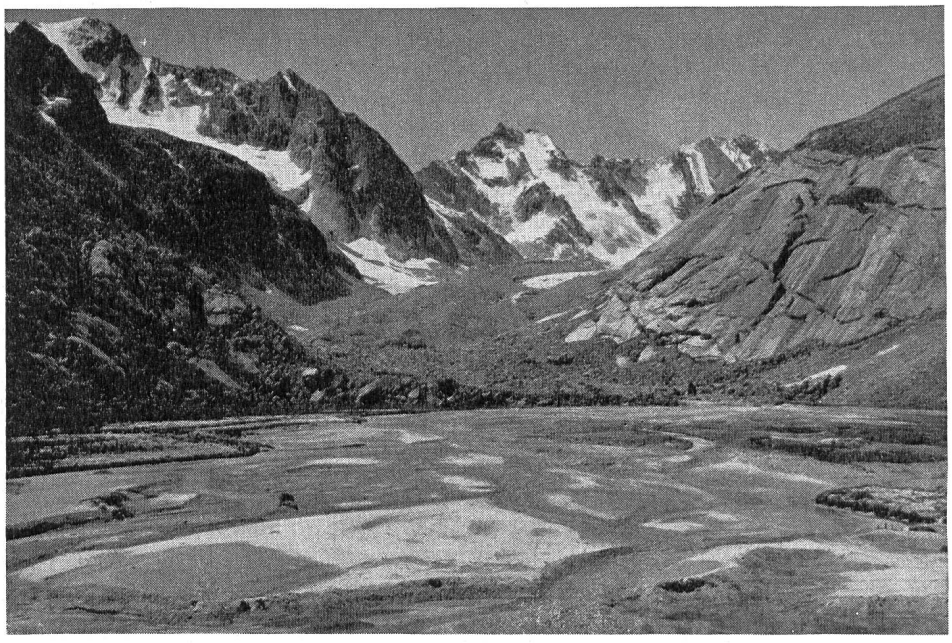

Abb. 2
Zukünftiges Speicherbecken Albigna, mit Pizzo di Zocca und Pizzi del Ferro im Hintergrund.
(Photo G. A. Töndury)

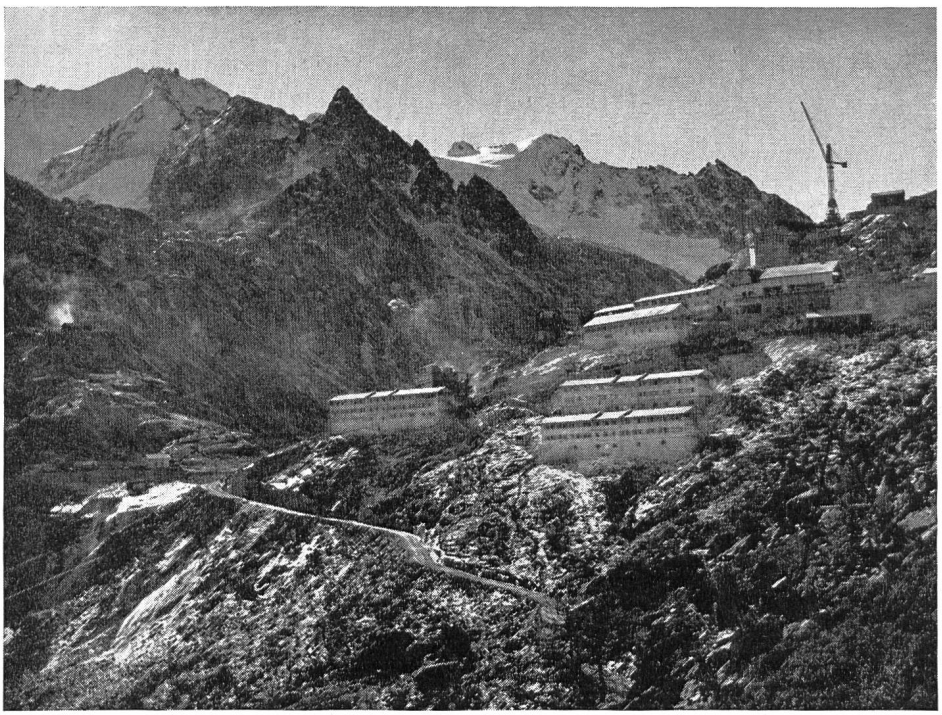

Abb. 3
Baustelle Albigna, mit Cima di Cantone, Punta Albigna und Cima di Castello; Unterkünfte im Aufbau, Oktober 1956.
(Photo Hans Steiner, St. Moritz)

eine zweite, ebenfalls kleine Zentrale bei Promontogno (Scartazzini, Leistung etwa 36 kW) diente den Gemeinden Bondo, Soglio und Castasegna. Das oberste Bergeller Dorf, Casaccia, wurde von Maloja her aus dem Netz der Bündner Kraftwerke (BK) mit elektr. Energie versorgt. Da die Baustellen der Bergeller Kraftwerke eine elektr. Anschlußleistung von insgesamt rund 11 000 kW benötigen, mußte das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ) als vordringlichste Aufgabe eine leistungsfähige Speiseleitung von der Zentrale Tinzen des Juliawerkes Marmorera her ins Bergell bauen. Als Speisepunkt im Schwerpunkt aller Verbrauchstellen wurde Pranzaira oberhalb Vicosoprano gewählt. Von Tinzen über Bivio - Septimerpaß - Löbbia bis Pranzaira erstellte das EWZ im Jahre 1955 die definitive 225 kV-Übertragungsleitung, welche noch vor 1959 bis Castasegna verlängert werden muß. Die Leitung Tinzen - Pranzaira steht vorläufig noch unter 150 kV Spannung. In Pranzaira erfolgt die Transformierung auf 11 kV und von dort der Weitertransport über Freileitungen oder Kabelleitungen zu den rd. 25 Transformatorenstationen auf den Baustellen und zu den Transformatorenstationen der fünf Bergeller Dörfer. Seit dem Spätherbst 1955 wird das Bergell aus dem Übertragungsnetz des EWZ mit elektrischer Energie versorgt.

Die Unterstation Pranzaira ist zur Sicherstellung einer minimalen Energieversorgung des Tales und der Baustellen, auch bei allfälligem Leitungsunterbruch auf dem Septimerpaß, mit zwei Diesel-Notstromgruppen von je 350 kW ausgerüstet.

4. Stand der Bauarbeiten Mitte Oktober 1956

a) Staumauer Albigna

Die Besonderheit dieser Großbaustelle ist das Fehlen einer Zufahrtsstraße. Wegen den äußerst schwierigen topographischen Verhältnissen muß der Zutransport aller Installationsteile und des Zementes ausschließlich über Seilbahnen erfolgen:

3,5 t-Pendelbahn für den Transport von Personen und leichten Gütern;
16 t-Schwerseilbahn für den Transport von schweren Gütern und beladenen Lastwagen;
Zementseilbahn zum Transport von täglich etwa 600 t Zement.

Die Staumauer benötigt etwa 800 000 m³ Beton, welcher in Tagesleistungen von etwa 3 000 m³ eingebracht werden soll. Die Installationen werden auf diese Leistung ausgebaut. Das Kies- und Sandmaterial für die Staumauer wird aus dem Seebecken gewonnen und mit Großfahrzeugen auf der Baggerfeldstraße zur Vorbrecherei gebracht. In der anschließenden Aufbereitungsanlage wird das Material gebrochen und in fünf verschiedenen Komponenten, deren größte 150 mm ist, sortiert und gelagert. Vom Depot gelangt das Material in den Betonturm.

Der mit der Rhätischen Bahn antransportierte Zement, der von St. Moritz mit Silowagen nach Pranzaira, und mit der Zementseilbahn in das Baustellensilo gelangen wird, soll von dort pneumatisch in den Betonturm gefördert werden. Der Transport des im Turm fabrizierten Betons zur Verwendungsstelle wird mittelst vier Kabelkranen von je 10 t Tragkraft erfolgen.

Bereits im Januar 1956 begannen die ersten Planierungsarbeiten an den Seilbahn-Talstationen Pranzaira und Crot. Im Februar wurden die ersten Unterkunftsbaracken auf Albigna gestellt und anschließend ist mit den Felssprengungen für Lagerplätze, Straßen und Gebäude begonnen worden. Heute sind auf Albigna 3½ km Baustellen-Straßen, sowie nahezu alle Betonfundamente für die Installationen erstellt.

Die definitiven Installationen für die Unterkunft und Verpflegung für etwa 400 Mann sind in Betrieb. Die Stromversorgung der Baustelle, welche eine Leistung von etwa 4 700 kW verlangt, erfolgt von Pranzaira aus mittelst zwei unterirdisch verlegten Kabeln mit 11 000 Volt Spannung.

An eigentlichen Bauarbeiten, die dem «Konsortium Staumauer Albigna» (Locher & Cie., Zürich; Hatt-Haller, Zürich; Schafir & Mugglin, Zürich) vergeben wurden, sind der Fundamentaushub für die Staumauer, der an dieser Sperrstelle wegen des fast durchwegs anstehenden und sehr gesunden Granits minimal sein wird, und die Bohrungen für die Tiefeninjektionen im Gange.

b) Stollenbauten:

Die Gesamtlänge der für die Bergeller Kraftwerke auszuführenden Stollen und Schächte mißt etwa 30 km. Mitte Oktober waren davon bereits 17 km oder 57 % ausgebrochen. Die vom geologischen Experten, Prof. Dr. *R. Staub*, aufgestellten Prognosen über das zu durchfahrende Gebirge, die auch die Wahl des Stollentraçés auf der rechten Talseite in Abänderung früherer Projekte veranlaßten, sind bisher bestätigt worden. Ernsthafte Schwierigkeiten zufolge schlechtem Fels, Wassereinbrüchen oder dgl. sind bis heute ausgeblieben, so daß der Stand der Vortriebsarbeiten gegenüber dem ursprünglich aufgestellten Programm im Vorsprung ist. Der Stollenabschnitt zwischen Promontogno und Castasegna wurde am 15. Septembere 1956 durchgeschlagen.

Die Stollenfenster Murtaira (Prader & Cie., Chur), Vicosoprano (Hew & Co., Chur), Promontogno (Züblin & Cie. AG, Zürich / Margna AG, Soglio) und Castasegna (AG Conrad Zschokke, Zürich) liegen hoch über der Talsohle in den steilen Felshängen und sind mit der Talstraße durch Seilbahnen verbunden.

Die Druckstollen haben einen lichten Durchmesser von 2,50 m und erhalten aus hydraulischen Gründen zum überwiegenden Teil eine kreisrunde Betonverkleidung.

In den Baulosen Promontogno und Castasegna wird noch im Herbst 1956 mit der Erstellung des Betonmantels begonnen.

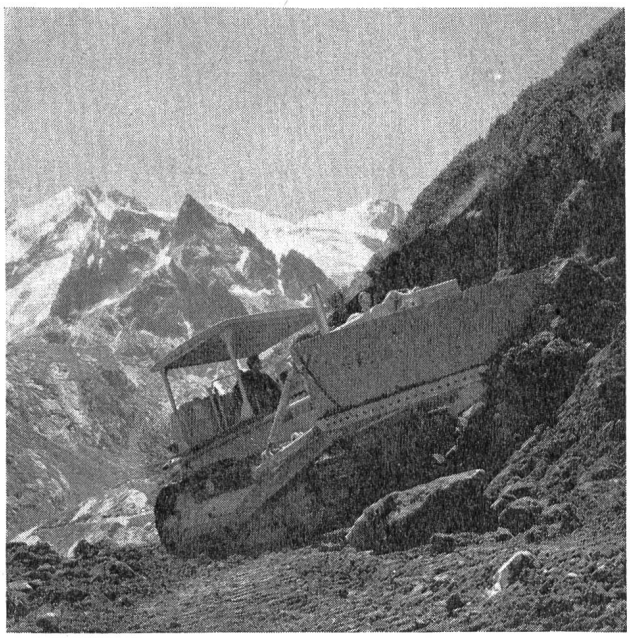

Abb. 4 Straßenbau auf der Baustelle Albigna (Photo Beyeler, Zürich)

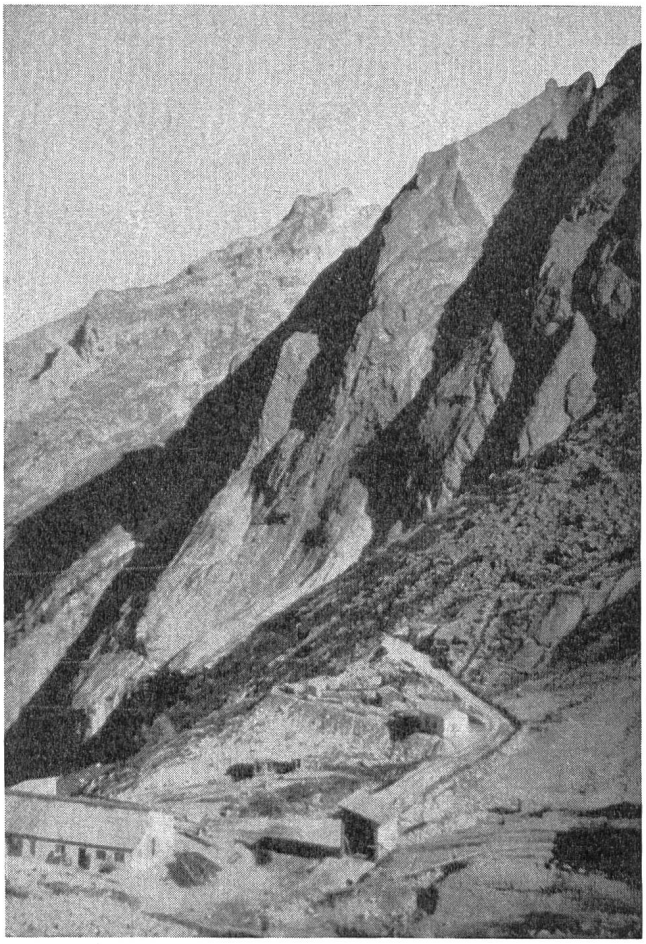

Abb. 5 Baustelle Albigna, mit Blick auf Cima del Largo und in die Felswände von Bacone und Balzetto (Photo G. A. Töndury)

Die bemerkenswerteste Stollen-Baustelle ist diejenige auf Murtaira. Sie umfaßt die Druckstollen Albigna und Forno auf der Kote 2030 resp. 1970, sowie die beiden Wasserschlösser und Druckschächte. Die Baustelle erstreckt sich bis Kote 2160 hinauf. Die erste Erschliessung der weglosen, schwer zugänglichen Baustelle erfolgte im Sommer 1955 durch Lastträger, vornehmlich Schmuggler, welche in Zelten auf etwa 2000 m wohnten und zwei Mal im Tag Lasten von je 60 kg über eine Höhendifferenz von rund 600 m trugen (Fr. —.80/kg). Durch einen Helikopter wurden die ersten Baracken und die Bestandteile einer Bauseilbahn von etwa 800 kg Tragkraft hinauf befördert; diese Transporte waren etwa doppelt so teuer wie diejenigen der Schmuggler! Eine provisorische Bauseilbahn von 4,5 t Tragkraft ist seit August 1956 in Betrieb und gegenwärtig befindet sich eine zweite, definitive Seilbahn von 4,5 t Tragkraft für den Transport der Panzerrohre für die Druckschächte in Montage.

Die beiden 85 % steilen und je etwa 750 resp. 650 m langen Druckschächte Albigna - Löbbia und Forno - Löbbia, sind bereits fertig ausgebrochen. Vom ebenfalls 85 % steilen Druckschacht Castasegna sind 650 m von unten her vorgetrieben, seine Gesamtlänge wird rund 1050 m messen. Bemerkenswert ist hier der Vortrieb ohne Zwischenfenster auf die ganze Länge des Schachtes.

In den Druckstollen wird durchgehend Tag und Nacht gearbeitet. Die tägliche Leistung je Angriffsstelle beträgt in standfestem Gebirge, je nach Felsverhältnissen, 7 bis 11 m Stollenvortrieb.

c) Zentrale und Stauwehr Löbbia:

(Brunner & Co., Zürich / Züblin & Cie. AG, Zürich)

Die Bauinstallationen sind zum größten Teil fertiggestellt. Der Rohaushub für die Zentrale ist zur Hauptsache beendet. Mit den Betonarbeiten im Maschinenhaus-Unterbau wurde begonnen. Auch der Aushub für das Stauwehr ist im Gange. Mit einer Höhe von 19 m über der Wehrschwelle und einer bis 20 m unter die Flußsohle reichenden Betonwand stellt das Stauwehr mit seinen seitlichen Flügeln ein ganz respektables Bauwerk dar; die Länge seiner Krone vom Maschinenhaus bis zum rechten Ufer mißt 90 m. Drei Grundablaß-Schützen von je 5,5 m lichter Breite und drei automatische Überlaufklappen von derselben lichten Weite werden zur Regulierung des Stauspiegels dienen und die Durchleitung der berüchtigten Hochwasser von Maira und Orlegna ermöglichen.

Eine interessante Aufgabe bildet die Abdichtung des Baugrundes unter dem Stauwehr und dessen Anschluß an das Maschinenhaus. Durchsickerungen aus dem Staubecken unter dem Wehr oder Maschinenhaus müssen verhindert werden. Der Baugrund besteht aus wasserdurchläßigem Bergschutt und aus Flußablagerungen, die von großen Blöcken durchsetzt sind. Die Erstellung von Dichtungs-Schürzen aus eisernen Spundbohlen oder aus Pfahlwänden ist wegen der großen Blöcke nicht möglich. Die Dichtung erfolgt durch eine 3,5 m dicke Betonwand aus aneinander gereihten Caissons, welche im Druckluftverfahren bis 20 m unter die Flußsohle der Maira abgeteuft werden. Von der Dichtungswand sind die ersten zwei Caissons vorbereitet, sodaß demnächst mit der Absenkung begonnen werden kann.

d) Zentrale Castasegna:

Auch auf dieser Baustelle (Fietz & Leuthold AG, Zürich / Losinger & Co. AG, Zürich) sind die Installationen zum größten Teil betriebsbereit. Der Vortrieb des Unterwasserstollens steht bei 230 m ab Auslaufportal; vom Schrägschacht sind die ersten 25 m ausgebrochen und betoniert. Sobald der Vortrieb des Unterwasserstollens die für die Zentralenkaverne bestimmte Stelle im Berginnern erreicht haben wird (im Winter 1956/57), kann mit dem Felsausbruch der großen Kaverne begonnen werden (etwa 25 000 m³). Das Ausbruchmaterial wird durch den UW-Stollen ins Freie befördert, am rechten Mairaufer abgelagert und nach Bauende mit Humus überdeckt und begrünt.

Eine im Frühjahr 1956 gebaute, etwa 500 m lange Straße (AG Conrad Zschokke, Zürich / O. & C. Ganzoni, Promontogno) verbindet die Kantonsstraße oberhalb des Dorfes Castasegna mit dem Baugelände der Zentrale und der benachbarten Personalwohnhäuser. Diese Straße erfuhr ihre Fortsetzung auf rund 900 m Länge am bergseitigen Rand des Kastanienwaldes «Brentan» bis zur Talstation der 12 t-Standseilbahn, die von dort zum Wasserschloß, 700 m hoch oberhalb Castasegna, führt. Den tiefbaulichen Teil der Standseilbahnen erstellten die Unternehmungen Lazzarini & Co. AG, Samedan (unterer Teil), und AG Conrad Zschokke, Zürich (oberer Teil).

e) Seilbahnen:

Bemerkenswert für den Bau der Bergeller Kraftwerke sind die zahlreichen Seilbahnen, welche den größten Teil der Transportmengen zu den hochgelegenen Baustellen befördern. Gegenwärtig stehen die in der Tabelle aufgeführten Seilbahnen in Betrieb.

Abb. 6 Aufbau der Baustelle Murtaira; Materialtransporte mit Helikopter (Photo A. Pedrett, St. Moritz)

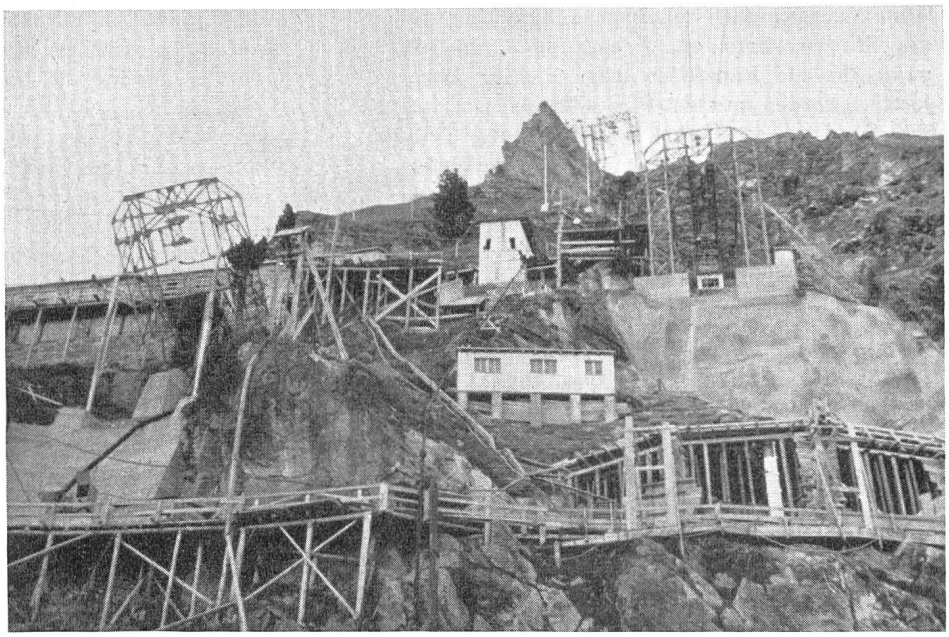

Abb. 7
Baustelle Murtaira. Die Felspyramide ist auch auf Abb. 6 sichtbar (Landestelle Helikopter, unmittelbar daneben) (Photo G. A. Töndury)

Die Schwerseilbahn Crot-Sasc Prümaveira stellt für die Schweiz und Europa ein Novum dar. Mit dieser Anlage werden Lasten bis zu 16 t, also auch vollständig beladene Lastwagen durch die Luft von Kote etwa 1150 bis Kote 2000 nach Sasc Prümaveira befördert, welches mit der Baustelle Albigna durch eine etwa 750 m lange Straße verbunden ist. Diese Anlage wurde auf Grund einer Submission gegen ausländische Konkurrenz an die Firma von Roll, Werk Bern, vergeben.

f) Materialbedarf, Verbrauch elektrischer Energie, Transporte:

Der Materialverbrauch für die Bergeller Kraftwerke wird sich belaufen auf:

	Zement t	Kies-Sand m^3	Sprengstoff kg
für die Staumauer Albigna	160 000	1 200 000	100 000
für die übrigen Baustellen	40 000	200 000	600 000
Total	200 000	1 400 000	700 000

Seilbahnen für die Bergeller Kraftwerke

Standort	Tragkraft in t	Länge in m	Höhendifferenz in m	Bemerkungen	Baufirmen
Luftseilbahnen					
Löbbia-Murtaira	4,5	1200	740	einfache Bahn B	J. Pohlig AG., Köln
Löbbia-Murtaira	1,0	1000	680	einfache Bahn U	Prader & Cie., Chur; aus vorhandenem Inventar
Löbbia-Murtaira	4,5	1000	680	einfache Bahn U	Ceretti & Tanfani, Milano; für Prader & Cie., Chur
Pranzaira-Albigna	0,8	2300	900	einfache Bahn U	R. Coray, Chur; aus vorhandenem, älterem Inventar
Pranzaira-Albigna	3,5	2400	900	Pendelbahn B	R. Coray, Ing., Chur
Pranzaira-Albigna	40 t/h	2600	950	Umlaufbahn UZ	Bauunternehmung Staumauer Albigna; Verwendung der Seilbahnausrüstung Rodi—Campolungo—Sambuco (Ceretti & Tanfani, Milano)
Crot-Sasc Prümaveira (Albigna)	16	1600	850	einfache Bahn Bv	Von Roll, Werk Bern
Fenster Vicosoprano	4,5	700	350	einfache Bahn U	Hew & Co., Chur; aus vorhandenem Inventar (W. Habegger, Maschinenfabrik, Thun)
Fenster Promontogno	2,5	1100	520	Pendelbahn U	W. Habegger, Maschinenfabrik, Thun
Standseilbahn					
Castasegna	12,0	1000	550	einfache Bahn B	Elektrizitätswerk der Stadt Zürich; Seilbahnausrüstung von Tinzen, Juliawerk Marmorera (von Roll, Werk Bern)

B = Anlage der Bauherrschaft (Stadt Zürich), bleibend.
Bv = Anlage der Bauherrschaft (Stadt Zürich), wird nach Bauende abgebrochen.
U = Anlage der Bauunternehmung, wird nach Bauende abgebrochen.
UZ = Zementseilbahn der Bauunternehmung, wird nach Bauende abgebrochen.

Dazu kommen noch mindestens 30 000 t andere Güter, wie Stahlarmierungen, Panzerungen, Installationsmaterial für die Baustellen usw., die ins Bergell transportiert werden müssen. Dieses Transportvolumen (ohne Kies-Sand) gelangt zum überwiegenden Teil via SBB nach Landquart oder Chur und von dort mit der Rhätischen Bahn nach St. Moritz, von wo aus der Transport ins Bergell mit Lastwagen erfolgt.

Von besonderem Interesse ist der Antransport des Zementes, der bei Stoßbetrieb eine tägliche Menge von 900 t erreichen kann. Der aus den Fabriken im Kanton Aargau und in Unterterzen stammende Zement gelangt mit der Rhätischen Bahn nach St. Moritz und wird dort von den Spezialwagen auf pneumatischem Wege in eine Siloanlage von etwa 1000 t Fassungsvermögen umgeladen. Von den Silos gelangt der Zement auf Lastwagenzüge, bestehend aus einem Motorwagen und einem Anhänger von je 7 t Ladegewicht. Zur Bewältigung des Transportvolumens von 600—900 t/Tag wird während 18 Stunden im Tag etwa alle 20 Minuten ein Lastwagenzug in jeder Richtung verkehren. Die Zementtransporte wurden auf Grund einer Submission einer Transportgemeinschaft, bestehend aus dem Transportkonsortium Bergell–Oberengadin und der Transportgemeinschaft SELTRA, Zürich, vergeben.

An den Talstationen der Seilbahnen im Bergell wird der Zement in Siloanlagen umgepumpt und von dort in Spezialbehältern mit den Seilbahnen in die Silos der Baustellen befördert. Die Siloanlage auf der Talstation Pranzaira der Zement-Seilbahn nach Albigna wird einen Inhalt von 800 t aufweisen, während auf Albigna eine Siloanlage von 2000 t Fassungsvermögen aufgestellt wird. Die Umlaufbahn Pranzaira-Albigna wird eine Stundenleistung von 40 t erreichen.

Die 1,2 Mio m³ Kies-Sand für die Staumauer Albigna werden auf Albigna gewonnen und aufbereitet, so daß deren Transport von 8000—9000 t/Tag die Talstraßen nicht belastet.

Die 200 000 m³ Kies-Sand für die Stollen und Zentralen werden in der Albigna, oberhalb Vicosoprano, gewonnen und in einer Brech-, Sortier- und Waschanlage aufbereitet.

g) Arbeitsverhältnisse

Zur Ausführung der ganzen Werkanlage sind etwa 12 Mio Arbeitsstunden nötig, wovon Mitte Oktober 1956 bereits etwa 2,2 Mio oder 18% geleistet waren. Zu dieser Zeit waren auf allen Baustellen zusammen etwa 1100 Arbeiter und Angestellte beschäftigt, davon etwa 900 oder 81% Ausländer, zum größten Teil Italiener. 120 Italiener arbeiten als Grenzgänger, d. h. sie kehren täglich nach vollbrachter Arbeit an ihren Wohnort in der Umgebung von Chiavenna zurück. Für den Transport ist ein Carverkehr zwischen Chiavenna und den Baustellen im Bergell organisiert.

In den kommenden Jahren werden auf den Baustellen der Bergeller Kraftwerke voraussichtlich etwa 1500 Mann arbeiten. Für Unterkunft und Verpflegung der Arbeiter sind auf den Baustellen Unterkunftsbaracken und Kantinen vorhanden, welche von den Baufirmen zu Selbstkosten betrieben werden. Die Baracken sind nach den neuesten Erfahrungen eingerichtet und mit reichlichen Anlagen zum Waschen, Kleider trocknen usw. versehen. Jeder Schlafraum enthält höchstens vier Betten. Auf den unterirdischen Baustellen wird durchwegs in zwei Schichten à je 10 Stunden gearbeitet. Die Arbeit beginnt Montag morgens um 7 Uhr und endet am folgenden Sonntagmorgen um 6 Uhr. Alle 14 Tage werden die Schichten gewechselt, so daß für jeden Arbeiter nach höchstens 14 Tagen Nachtarbeit 14 Tage Tagesarbeit folgen.

Die Löhne sowie die übrigen sozialen Leistungen an die Arbeiter sind in einem Gesamtarbeitsvertrag festgelegt, der am 4. Juli 1955 zwischen dem Schweiz. Baumeisterverband und den Arbeitnehmerorganisationen abgeschlossen und am 8. Juli 1955 vom Stadtrat genehmigt wurde. Die mittleren Stundenlöhne betragen heute Fr. 2.38 für Handlanger und Fr. 2.70 für Mineure, Maurer und Zimmerleute. Für Kost und Logis werden Fr. 6.— + —.70 = Fr. 6.70 pro Tag angerechnet. Die schweizerischen Arbeiter, welche getrennt von ihren Familien auf den Baustellen wohnen müssen, erhalten je nach Familienverhältnissen eine tägliche Versetzungsentschädigung von Fr. 3.— bis 3.50 und zusätzlich pro Monat eine bezahlte Bahnfahrt an den regulären Wohnort.

Sämtliche Arbeiter sind gegen Krankheit und Unfall versichert. Der im Tal ansässige Arzt und ein stets in Bereitschaft stehender Krankentransportwagen sorgen für eine möglichst rasche Behandlung verunfallter oder kranker Arbeiter. Auf jeder größeren Baustelle befindet sich ein Krankenzimmer mit den zur Soforthilfe notwendigen Utensilien. Normalerweise werden Kranke und Verunfallte im Kreisspital Flin behandelt; ganz schwere Fälle werden in die Spitäler Samedan oder Chur eingeliefert. Zur Ermöglichung der Aufnahme der zusätzlichen Patienten mußte das Kreisspital Flin vergrößert werden durch Anbau eines definitiven Traktes mit 14 Betten und eines provisorischen Traktes mit 18 Betten. Der definitive Trakt wird nach Beendigung der Bauarbeiten vom Kreis Bergell gegen eine angemessene Entschädigung übernommen.

Ein Sozialsekretär der Bauleitung überwacht die Einhaltung der Vorschriften über Unterkunft, Verpflegung und Entlöhnung der Arbeiter und ist für die Freizeitgestaltung durch Filmvorträge und andere Veranstaltungen kultureller und sportlicher Art besorgt.

Das technische und kaufmännische Personal von Bauleitung und Unternehmungen ist größtenteils mit den Familien ins Bergell gezogen und lebt in Wohnungen im Tal.

Die Stadt Zürich kaufte das ehemalige Hotel Helvetia in Vicosoprano, in welchem neben den Büros der Bauleitung drei Wohnungen für verheiratete Ingenieure sowie einige Zimmer für alleinstehendes Personal eingerichtet wurden.

Für das nach der Inbetriebnahme des Werkes ständig im Bergell bleibende Personal werden in Vicosoprano und in Castasegna Wohnkolonien à 10 resp. 12 Einfamilienhäuser erstellt. Die Wohnhäuser von Vicosoprano sind im Rohbau fertig und im Frühjahr 1957 bezugsbereit.

Abb. 8 Baustelle Löbbia (Stauwehr und Zentrale); im Hintergrund Albigna (Photo Beyeler, Zürich)

5. Besuch der Bauarbeiten

Der Besuch gilt zuerst der etwa 2100 m hoch gelegenen Baustelle für die Staumauer Albigna im prächtigen Fels- und Gletscherkessel, umrahmt von kühnen und steilen Felsgräten und -wänden, die bei der herbstlichklaren Luft besonders imposant wirken. Die Bergfahrt erfolgt mit der 3,5 t-Seilbahn Pranzaira-Albigna und gewährt aus luftiger Höhe eindrucksvolle Tiefblicke auf das enge und steile Bergtal und die von Geröll- und Geschiebezungen bedrohten schmucken Bergeller Dörfer. Auf der Baustelle widerhallt die Luft vom Lärm der Bohrer, die in das harte Urgestein eindringen. Von der Höhe grüßt die soeben neuerstellte Albignahütte des SAC, die für die bevorstehende Einweihung vorbereitet wird, dahinter erheben sich die Eis- und Felsgräte von Cima di Cantone und Punta Albigna.

Nach einem wohlschmeckenden Mittagessen in der geräumigen und hellen Baukantine mit schönem Tiefblick ins Bergell werden nach Begrüßungsworten und Erläuterungen von Stadtrat *W. Thomann* und Obering. *H. Bertschinger* die Installationen für Bau und Unterkunft besucht. Dann folgen eine anregende «Jungfern»-Fahrt mit der eben in Betrieb genommenen 16-t-Seilbahn — ruhig schwebend — zu Tale und eine Besichtigung der gut eingerichteten Baulaboratorien in Vicosoprano, eine Anlage, die sich der besonderen Aufmerksamkeit und Forschungsarbeit des Bauleiters Ing. H. Bertschinger erfreut. Bei einbrechender Nacht werfen wir noch einen Blick auf die Tiefbauarbeiten für das Wehr und die Zentrale Löbbia.

Anläßlich des Nachtessens im Hotel Kulm in Maloja begrüßt Stadtrat *W. Thomann* den Kreispräsidenten des Bergells und die Pressevertreter, wobei er besonders darauf hinweist, daß die Stadt Zürich für ihr Bauvorhaben bei der Bergeller Bevölkerung großes Entgegenkommen gefunden habe und ohne Expropriation ausgekommen sei. In sympathischen Worten gedenkt der Kreispräsident *G. Maurizio* der bisherigen Sorgen und Nöte seines Bergtals und gibt der Hoffnung Ausdruck, zusammen mit der Stadt Zürich als Bundesgenossen, in Zukunft die großen und stets drohenden Gefahren der Hochwasser der Wildbäche Maira, Orlegna und Albigna besser bannen zu können.

Der folgende Tag bringt wieder kaltes und wolkenloses Wetter, und am frühen Morgen beginnt die Besichtigung mit einer kühlen Seilbahnfahrt zur kühn angelegten, steil gestaffelten Baustelle von Murtaira für Wasserschloß, Druckstollen von Forno und Albigna und Druckschächte nach Löbbia. Vom Tal aus ähnelt diese Baustelle mit ihren Unterkünften an steiler Flanke einer tibetanischen Klostersiedlung. Die Baustelle wird aus Zeitersparnis und wohl auch zur Unfallverhütung nur aus der Luft von der Seilbahn aus betrachtet. Nach der Rückkehr von der luftigen Fahrt geht's mit den Postautos bis zum Grenzdorf Castasegna und durch den herbstlich goldschimmernden Kastanienwald zur Baustelle für die Kavernenzentrale Castasegna. Von hier folgt eine Fahrt mit den zwei steil angelegten Standseilbahnen zu der hoch über Soglio auf 1400 m Höhe gelegenen Wasserschloß-Baustelle. Immer eindrucksvoller wird der Tiefblick ins Bergell und in das benachbarte Italien, und der Einblick in den wilden Bergkessel der Bondasca mit Scioragruppe — Gemelli — Cengalo — Badile, um nur die bekanntesten dieser kühn aufstrebenden Granitberge zu nennen.

Der Abstieg über den steilen und steinigen Pfad nach der berühmten Sonnenterrasse von Soglio vermittelt bei der herrschenden Herbst-Beleuchtung und Farbenpracht einzigartige Erlebnisse. Im schlichten Saal des ehrwürdigen Palazzo Salis in Soglio wird ein mundendes Mittagessen kredenzt, wobei sich dem Berichterstatter die Gelegenheit bietet, auch seitens der Fachpresse, der Stadt Zürich als Gastgeberin den herzlichsten Dank für das Gebotene abzustatten und den für Projekt und Ausführung verantwortlichen Ingenieuren die Anerkennung für ihre bisherigen Leistungen auszusprechen und ein gutes Gelingen des Werkes zu wünschen. Ein Fußmarsch durch den prächtigen Kastanienwald nach Castasegna und die Rückfahrt nach St. Moritz, gefolgt von einem Blick auf die im Entstehen begriffene Zement-Umschlagseinrichtung auf dem Bahnhofareal, beschließen diese eindrucksvolle Herbstfahrt.

G. A. Töndury