

# Das kantonale Elektrizitätswerk AET

Autor(en): **G.R.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **101 (1983)**

Heft 20: **SIA-Tag in Lugano, 3./4. Juni 1983**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-75140>

## **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.

## Das kantonale Elektrizitätswerk AET

Die Azienda Elettrica Ticinese wurde durch das kantonale Gesetz vom 25. Juni 1958 geschaffen. Dieses schrieb vor, dass die AET nach wirtschaftlichen Kriterien mit Rücksicht auf den kantonalen Energiebedarf zu führen sei. Aufgrund dieses 1958 vom Tessiner Parlament verliehenen Mandats ist also die AET verpflichtet, die allgemeinen Interessen des Kantons und die Wirtschaftslage zu berücksichtigen und keine hohen Gewinne aus dem Energieverkauf anzustreben. Die Tätigkeit der AET erfolgte in diesem Sinn.

Am 22. Januar 1982 hat der Grosse Rat eine Revision dieses Gesetzes gutgeheissen und damit eine bereits bestehende Praxis rechtlich verankert (zusätzliche Energielieferung und Direktabgabe von Strom an kantonseigene Bau- und Werkplätze sowie an Industriebetriebe mit einem jährlichen Konsum von mehr als 20 GWh). Zudem wurde neu festgelegt, dass auf Antragstellung Energie zu marktüblichen Preisen an Gemeinden und Zweckverbände abzugeben sei und dass die Bildung von regionalen Zweckverbänden zu fördern sei.

werden könnte, so vermag heute die kantonale Stromerzeugung den Bedarf nicht zu decken. 1981 musste die AET 475 Mio kWh zukaufen, um die Nachfrage im Kanton zu befriedigen. 1980 waren die Zukäufe noch grösser, betrugen sie doch 551 Mio kWh. 1959, zu Beginn ihrer Tätigkeit, hatte die AET die Stromproduktion der beiden Werke Biaschina und Tremorgio in der Höhe von 240 Mio kWh jährlich zu vergeben. Die ersten Verträge wurden vom Elektrizitätswerk Bellinzona und zwei Industrieunternehmen in Bodio unterzeichnet, doch betrug ihr Bedarf nur 130 Mio kWh im Jahr, so dass für die verbleibenden 110 Mio kWh noch Käufer gesucht werden mussten. So wurde ein Vertrag mit der Gesellschaft «Sopracenerina» abgeschlossen, die sich verpflichtete, zuerst die oberen Täler und dann, nach dem Rückkauf des Werkes Piottino 1972, das ganze Sopraceneri mit Strom zu versorgen. Ihrerseits trat die AET der «Sopracenerina» das Recht ab, ihr Gebiet mit Energie zu versorgen. Für die oberen Täler konnte die Sopracenerina lediglich 33 Mio kWh im Jahr abnehmen. Die verblei-

dass die Nachfrage im Kanton die Produktion aus den damaligen Werken schon bald ausschöpfen würde.

Der Gesetzgeber hatte die AET beauftragt, dem Kanton eine Energieversorgung zuzusichern, die jederzeit den Bedarf zu decken vermochte. Zudem war sie verpflichtet, den Strom zu vernünftigen Preisen zu erzeugen, ihn an die Verteiler und Industriebetriebe so billig wie möglich abzugeben, nachdem sie die nötigen, ihr auferlegten Amortisationen und Rückstellungen getätigt hatte. Wir erwähnen nachstehend die wichtigsten Werke, die die AET allein oder im Verband mit andern Organen erstellt hat, um ihrer Aufgabe nachzukommen.

### Das Becken von Nivo

Schon 1960 wurde das Becken in Nivo gebaut zwischen den Werken Piottino und Biaschina mit einem Fassungsvermögen von 60 000 m<sup>3</sup> Wasser. Durch das Becken konnten die Wassermengen geregelt werden, die dem Tessin entnommen und in den Biaschinastollen geleitet wurden, und es konnten die Schwankungen zwischen der so entzogenen Energie und der bei Piottino wieder eingebrachten ausgeglichen werden. Das Becken liegt bei Lavorgo und kostete 1960 2,8 Mio Franken.

### Das Kraftwerk Tremorgio

Die Druckleitung musste vollkommen erneuert werden. Um Personal zu sparen, wurde das Werk automatisiert. Die Gesamtinvestition für die Modernisierung des Werkes Tremorgio betrug 1 440 000 Fr.

### Die Fernsteueranlage in Torretta bei Bellinzona

In der Fernsteueranlage in Bellinzona treffen Messungen, Anzeigen und Signale aus allen Anlagen der AET ein (Kraftwerke, Verteilstationen, Stromleitungen, Unterwerke usw.). Aufgrund der eintreffenden Meldungen gibt die Fernsteuerzentrale die entsprechenden Befehle aus, um in den Anlagen die gewünschten Impulse auszulösen.

### Das Verteilungsnetz

Nachdem die Werke Biaschina und Tremorgio in Betrieb waren, war es eines der ersten Anliegen der AET, den Strom auf eigenen Netzen im ganzen Kantonsgebiet verteilen zu können. So kaufte sie zuerst von der ATEL die 50-kV-Leitungen, die den Stromtransport von Bodio nach Airolo, von Bodio-Pollegio nach Acquarossa und von Bodio nach Morobbia und Riazzino erlaubten. Später erstellte die AET die folgenden Leitungen: 150-kV-Linien

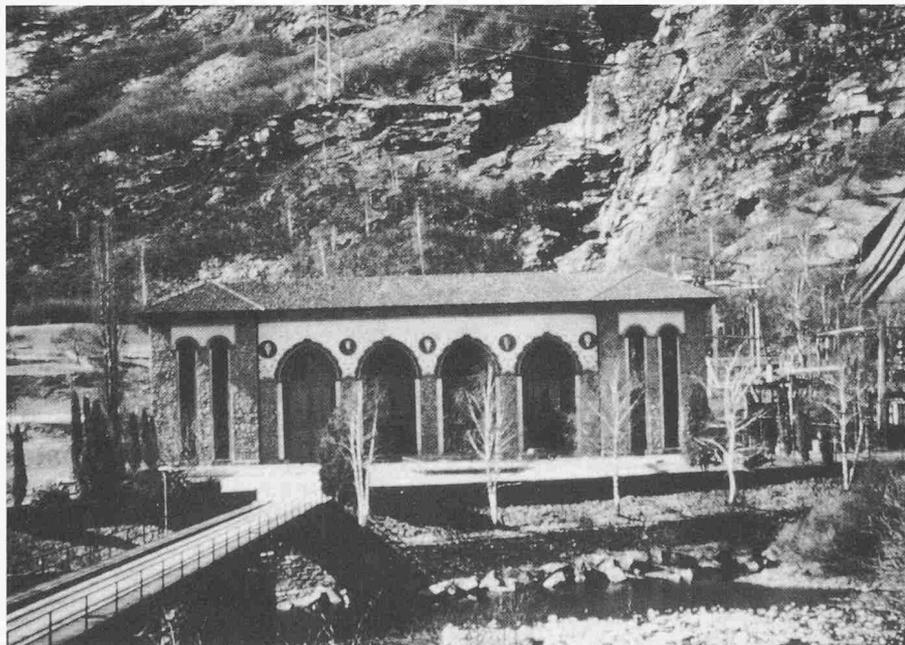


Bild 1. Centrale del Piottino, Lavorgo

Im selben Zeitraum wurde mit der Änderung des Gesetzes über die Unterstellung der öffentlichen Dienste unter die Gemeindehoheit festgelegt, dass alle Konzessionen im Jahr 2000 ablaufen. Die Energielage im Kanton hat sich seit 1958 bis heute vollkommen verändert. Stellte sich 1958 die Frage, wo die produzierte elektrische Energie abgesetzt

wurden 77 Mio kWh mussten also als Überflusenergie an die ATEL abgegeben werden.

Nachdem der Absatz gesichert war, befasste sich die AET unverzüglich mit der Planung der Zukunft. Da der Strombedarf im ganzen Kanton jährlich anstieg (wie übrigens in der gesamten Schweiz), war schon damals klar,

von Bodio zum Kraftwerk des Verzascatals; von Magadino nach Riazzino im Gemeinschaftsbesitz mit der ATEL; von Biasca nach Magadino 220-kV-Leitungen; eine weitere Linie von Magadino nach Manno, ebenfalls 220 kV, zusammen mit der Stadt Lugano und den SBB, und die 150-kV-Linie von Manno nach Mendrisio, die im Bau ist. 1981 wurde die 220-kV-Leitung von Soazza nach Gorduno in Betrieb genommen. 1968 beschloss man, diesen wichtigen Anschluss an das gesamtschweizerische Netz vorzunehmen. Das Vorhaben konnte jedoch erst 1981 ausgeführt werden, denn es entstand Opposition, die den Baubeginn verzögerte und eine erhebliche Kostensteigerung verursachte.

Zudem hat die AET verschiedene Unterwerke erstellt, u. a.: Iragna, Monte Carasso, Piano di Magadino, Piottino, Avegno. Zwei weitere Unterwerke sind vorgesehen in Manno und Mendrisio.

### Die Nuova Verzasca

In den Jahren 1961/66 baute die AET zusammen mit der Stadt Lugano das Kraftwerk Nuova Verzasca SA, das am 1. Januar 1966 seinen Betrieb aufnahm. Die Beteiligung der AET beträgt  $\frac{1}{3}$ , während  $\frac{2}{3}$  der Stadt Lugano gehören. Die durchschnittliche Stromerzeugung beträgt 225 Mio kWh, 135 Mio kWh im Sommerhalbjahr und 100 Mio kWh im Winter. 1981 produzierte die Nuova Verzasca 228 Mio kWh/Jahr, wovon 166 Mio kWh im Sommer und 62 Mio kWh im Winter.

### Das neue Biaschinawerk

Der Bau einer neuen Anlage bei der Biaschina wurde nötig, weil das alte Werk nicht imstande war, die gesamte vom Fluss Tessin anfallende Wassermenge über die Fassung von Lavorgo aufzunehmen. Überdies war die alte

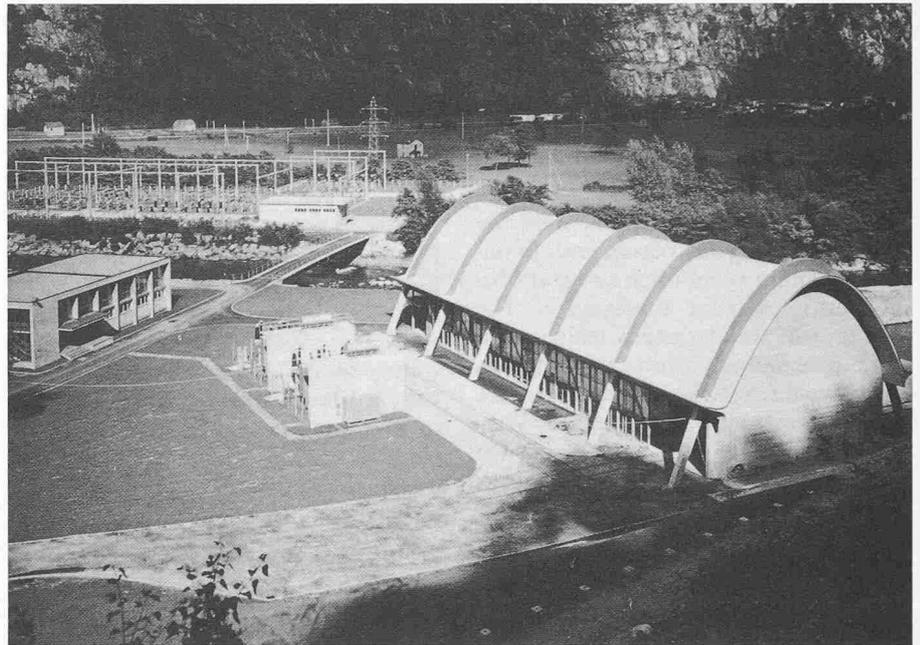


Bild 2. Centrale nuova Biaschina, Personico

Anlage in einem äusserst schlechten Bauzustand, und nicht zuletzt war es nötig, neue Energiequellen zu erschliessen. Das Werk war Ende 1967 betriebsbereit. Die Produktion der Biaschina stieg dank dieser neuen Anlage von 230 auf 380 Mio kWh/Jahr, 245 Mio kWh im Sommer und 135 Mio kWh im Winter.

1981 erbrachte die Biaschina eine Leistung von 416 Mio kWh, wovon 260 Mio kWh im Sommer und 156 Mio kWh in den Wintermonaten.

### Die neue Anlage von Stalvedro

Mit einem Erlass von 7. Juli 1964 hat sich der Kanton die Nutzung des Tessinwassers zwischen Airola und Piotta durch die AET gesichert. Die Anlage von Stalvedro erzeugt im Durchschnitt 61 Mio kWh/Jahr, wovon 37 Mio kWh im Sommer und 24 Mio kWh im Winter. 1981 betrug die Produktion von Stalvedro 63 Mio kWh, verteilt auf 39 Mio kWh im Sommer und 24 Mio kWh im Winter.

### Der Rückkauf des Werkes Piottino

Am 1. Mai 1972 hat der Kanton aufgrund eines Grossratsbeschlusses die Anlage von Piottino zurückgekauft und für den Betrieb der AET übergeben. Die Anlage erzeugte 1981 328 Mio kWh, 182 Mio kWh im Sommer und 146 Mio kWh im Winter.

### Beteiligung am französischen Kernkraftwerk Bugey

Am 14. Februar 1972 wurde im Grossen Rat der Bericht für eine Krediterteilung in der Höhe von 7,2 Mio Franken eingereicht, ein Betrag, der für die Beteiligung an einer Gesellschaft für Nu-

Werk	Winter	Sommer	Total 1981
Biaschina	156	260	416
Piottino	146	182	328
Stalvedro	24	39	63
Tremorgio	7	-	7
Lucendro	58	42	100
Verzasca	62	166	228
Morobbia	13	25	38
Giumaglio	6	16	22
kleinere Werke	19	28	47
Maggia	666	702	1368
Blenio	366	539	905
Total	1523	1999	3522

Tabelle 1. Energiebilanz der AET für das Jahr 1981 (in Mio kWh)

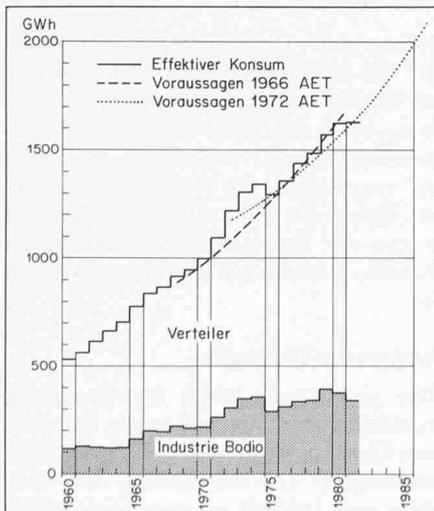
klearenergiegewinnung verwendet werden sollte. Der Kredit wurde bewilligt, und die AET konnte in der Folge Strom aus dem Kernkraftwerk Bugey in Frankreich beziehen. 1981 wurden vom französischen Kernkraftwerk Bugey 121 Mio kWh, 42 Mio kWh im Sommer und 79 Mio kWh im Winter, bezogen.

Tabelle 1 zeigt die Energiebilanz der AET für das Jahr 1981.

Auffallend ist der Umfang der Zukäufe: Während die AET in ihrem ersten Betriebsjahr Mühe hatte, ihre Produktion abzusetzen, muss sie heute nach zweieinhalb Jahrzehnten grosse Energiemengen zukaufen.

Sowohl die AET wie der Staatsrat beobachten mit Besorgnis, wie der Anteil an importierter Elektrizität für die Deckung des kantonalen Bedarfs ständig ansteigt. So steht es mindestens in der Botschaft des Staatsrates an den Grossen Rat vom 23. Juni 1982 zu lesen. Es wird festgehalten, dass in den ersten Betriebsjahren der AET die im Kanton verbrauchte Energie fast ausschliesslich im Tessin erzeugt wurde. Die grosse

Bild 3. Elektrizitätsverbrauch des Kantons Tessin



technische Verlässlichkeit der Tessiner Anlagen und die günstigen finanziellen Verhältnisse beim Bau boten eine grosse Versorgungssicherheit und günstige Preise. In den letzten Jahren wurde fast ein Drittel der im Kanton verbrauchten Elektrizität zugekauft.

Man muss auch feststellen, dass die Stromerzeugung aus Wasserkraft in unserem Kanton vermutlich an ihrer oberen Leistungsgrenze angelangt ist. Die bereits mit modernsten technischen Mitteln erstellten Anlagen erlauben keine weiteren Leistungssteigerungen, und eine grössere Ausnutzung der Wasserkraft steht im Widerspruch zu den Erfordernissen des Umweltschutzes. Man spricht sogar davon, die Wassernutzung einzuschränken und die Minimalwerte für die Wasserentnahme heraufzusetzen.

In dem Mass, wie der Stromverbrauch im Kanton steigt, steigen zwangsläufig auch die Zukäufe (nicht berücksichtigt ist die Möglichkeit, die Anteile der Maggia und des Blenio zurückzuziehen, die jedoch auch nicht ausreichen würden, um den Energiebedarf des Kantons zu decken). Diese Lage wird sich in Zukunft auf die Strompreise

und die Versorgungssicherheit niederschlagen. Schon heute liegen die Kosten für den importierten Strom im Mittel eindeutig über den durchschnittlichen Erzeugungskosten in den bestehenden Werken. Eine Erhöhung des Importanteils wird sich zwangsläufig auf die Detailpreise auswirken.

Der Staatsrat vertritt in der erwähnten Botschaft die Ansicht, die Elektrizität sollte im Bereich der Heizung nicht eine Ersatzrolle erhalten. Hingegen sollten Sparmassnahmen und eine sinnvollere Verwertung des Heizöls absolut in den Vordergrund treten und die erneuerbaren Energiequellen besser ausgeschöpft werden (Umgebungswärme, Sonnenkraft, Holz usw.)

Im Sinne einer solchen Politik hat der Staatsrat verschiedene Massnahmen vorgeschlagen, die vom Grossen Rat gutgeheissen wurden: Wärmeisolierungen, individuelle Verbrauchsberechnung, Dimensionierung und obligatorische Kontrolle der Heizanlagen.

Sollte der Stromverbrauch im Kanton trotz dieser Massnahmen im Rhythmus der letzten Jahre zunehmen, dann werden weitere Zukäufe unumgänglich so-

Erzeugung und Bezug	Winter	Sommer	Total Jahr
a) Eigenproduktion:			
Stalvedro	24	39	63
Tremorgio	7	-	7
Piottino	146	182	328
Biaschina	156	260	416
Ausgleich OFIMA	12	42	54
b) Beteiligungen:			
Verzasca SA	20	57	77
Blenio	18	26	44
AKEB (Bugey-Kernenergie)	79	42	121
Zukäufe	370	105	475
Total	832	753	1585

Tabelle 2. Produktion der Tessiner Elektrizitätswerke, ausgenommen SBB, 1981 (in Mio kWh)

wie auch eine entsprechende Erhöhung der Detailpreise. Angesichts der Lage in den andern Schweizer Kantonen mit der wachsenden Opposition gegen den Bau von neuen Kernkraftwerken muss man sich fragen, ob die Zukäufsmöglichkeiten aus der Schweiz oder aus den Nachbarländern immer gesichert sind. Auf lange Sicht wäre es denkbar, dass die Bedarfsdeckung nicht unbedingt garantiert ist (vor allem im Winter).

G. R.

## Die Gotthardlinie im Tessin - Investitionen im Bausektor

Von Renzo Ghiggia, Bellinzona

Das Trasse der Gotthardlinie, das die Landschaft stark prägt und auf der Tessinkarte einen unübersehbaren schwarzen Strich darstellt, stand endgültig vor hundert Jahren fest, als die Linie eröffnet wurde. Trotzdem wurden bis heute in kleinerem oder grösserem Ausmass laufend weitere Investitionen und Bauarbeiten ausgeführt.

Von 1909, als die «Gotthardbahn» rückgekauft wurde, bis heute haben die SBB auf der gesamten Gotthardstrecke, einschliesslich der Kraftwerkbauten, etwa 1,2 Mia Franken investiert. Ein gewichtiger Anteil dieser Investitionen entfiel auf das Tessin.

Zum Teil waren solche Investitionen unmittelbar gerechtfertigt als Massnahmen zur Bekämpfung der Arbeitslosigkeit wie in den Jahren 1920/1921 mit der Elektrifizierung und nach 1945 mit dem Arbeitsbeschaffungsprogramm; erst später trug die Weitsicht, mit der solche Investitionen getätigt wurden, ihre Früchte in Form einer stärkeren Verkehrsauslastung. Einen starken An-

trieb bot auch der Wunsch oder die Notwendigkeit, die Anlagen auf dem zeitgemässen Stand der Technik zu halten und eine immer grössere Verkehrssicherheit zu gewährleisten.

Die Arbeiten an der Tessiner Eisenbahn seit der Zeit der «Gotthardbahn» bis heute lassen sich in mehrere Hauptsektoren aufteilen. In einigen wurde auch in den letzten Jahren noch gearbeitet, und es wird auch in Zukunft investiert werden, sofern es die Unternehmenspolitik erlaubt.

### Verdoppelung der Spur

Sie wurde bereits von der «Gotthardbahn» begonnen und wurde mit der Verdoppelung auf dem Damm von Melide 1966 zusammen mit den Arbeiten der N2 fertiggestellt.

### Elektrifizierung

Die grundlegende Infrastruktur einschliesslich der Kraftwerkanlage Ritom, der Energietransportleitungen und der Unterwerke wurde 1922 fertiggestellt.

Renovations- und Modernisierungsarbeiten sind in nächster Zukunft vorgesehen, insbesondere der Ersatz und die Verstärkung der Transportleitungen und eine verbesserte Stromspeisung auf der Strecke südlich von Melide durch den Einsatz eines fahrbaren Unterwerkes in Balerna.

### Infrastrukturen im Bezug auf das Rollmaterial

Hauptwerkstätten, Depots für Lokomotiven, Waschanlagen, usw. Die letzte grosse Investition war das neue Depot für Lokomotiven in Bellinzona, das 1978 beendet wurde.

Neben den Modernisierungsvorhaben für die Hauptwerkstätte in Bellinzona ist für die nähere Zukunft die Erstellung einer Betriebswerkstatt und Wagenwaschanlage, vermutlich in Chiasso, vorgesehen, die wegen dem erhöhten Bedarf durch den Taktfahrplan und wegen der Inbetriebnahme der neuen Reisewagenserie EW IV nötig geworden ist.

### Ausbau der Bahnhöfe

Das gewaltigste Werk im Tessin ist zweifellos der internationale Bahnhof von Chiasso. Auf etwa 1 Mio m<sup>2</sup> Fläche vereinigt er 110 km Geleise, 450 Weichen und 350 000 m<sup>3</sup> Bauvolumen. Er