

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 87/88 (1926)
Heft: 12

Artikel: Probleme der schweizer. Elektrizitätswirtschaft
Autor: Trüb, W.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-40865>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 01.04.2025

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

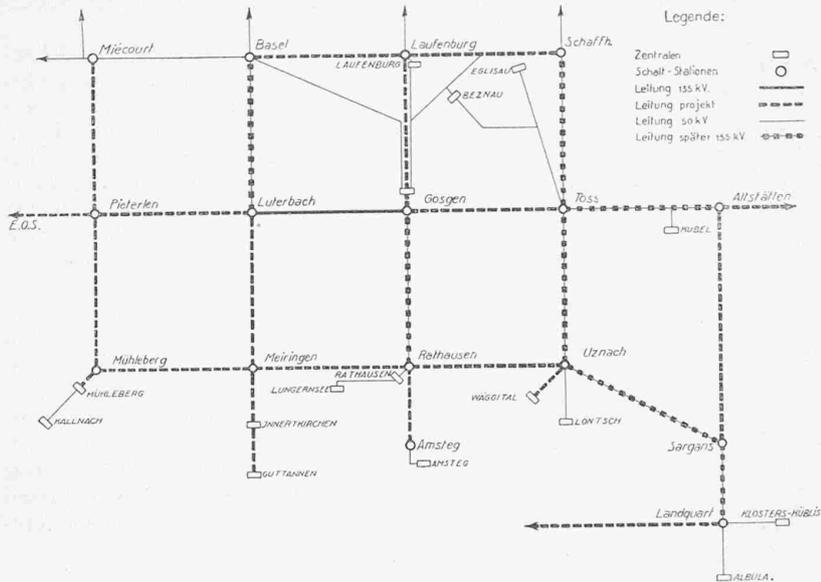


Abb. 1. Generelles Schema für das schweizerische Sammelnetz, Vorschlag 1922 (Dr. Bauer).

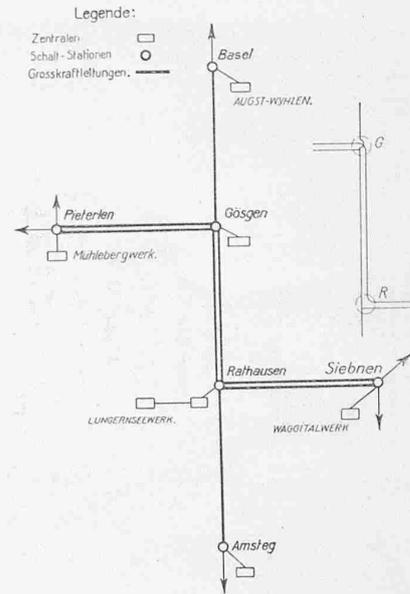


Abb. 2. Schema der „Sammelschiene“, Vorschlag 1924 (Trüb).

unbedingt nötig sind. Sie enthalten ausserdem W.-C. und Geräteraume. Im Zentrum der beiden untern, seitlichen Grabfelder sind zwei kleine Rundbauten projektiert. Sie bilden die Dominanten dieser Felder und geben ihnen ein Wahrzeichen. Ihr Inneres kann mit Urnennischen versehen werden und sie dienen ebenfalls als Unterstandshallen (Abb. 12, Seite 145).

Probleme der schweizer. Elektrizitätswirtschaft.

Von Ing. W. TRÜB, Direktor des E. W. Zürich.

Im Jahre 1920 stellte Dr. B. Bauer unter dem Titel „Zwecke und Ziele der Schweizerischen Kraftübertragung A.-G. (SK) ein weitblickendes, grosszügiges Programm auf für den Zusammenschluss der schweizerischen Kraftwerke und den Bau und Betrieb der dafür notwendigen Leitungen und sonstigen Anlagen.¹⁾ Anlässlich einer Veröffentlichung über die Freiluftstation Gösgen der SK²⁾ wurde dann der geplante Ausbau des Höchstspannungs-Sammelnetzes in einem Schema dargestellt, das die Leitungssysteme und die sich daraus ergebenden Knotenpunkte klar herausarbeitete. Dieses Programm der SK, für ein interregionales Netz, sah drei Leitungen in der Richtung West-Ost und vier Leitungen in der Richtung Süd-Nord vor, und erforderte im ganzen rund 1065 km Leitungen mit 16 Schaltstationen. Davon sind heute mit den Strecken Gösgen-Luterbach, Amsteg-Rathausen, Rathausen-Cham 117 km erstellt und zwei Schaltstationen, Gösgen und Rathausen, teilweise ausgebaut.

Die Leitungen waren im Weitspannsystem mit Gittermasten, Hänge-Isolatoren für 135 kV und 2×3 Drähten vorgesehen. Diese Ausführungsart soll im folgenden als „Grosskraftleitung“ bezeichnet werden. Uberschlägige Berechnungen mit den Preisen von 1924 ergeben für die noch zu erstellenden Anlagen (Abb. 1) finanzielle Aufwendungen von 36 bis 60 Mill. Fr., je nach dem Ausbau.

Die Nachkriegszeit mit ihren bösen Erfahrungen hat der schweizerischen Volkswirtschaft bittere Lehren beigebracht. Die schweizerischen Kraftwerke sind nicht im Stande, für den Ausbau ihres Sammelnetzes diese ungeheuern Summen zu beschaffen oder gar zu einem angemessenen Ertrag zu bringen. Es muss also eine Einigung erfolgen auf ein neues bescheideneres Programm, das doch allen billigen Anforderungen genügt und allen grösseren Kraftwerken einen neutralen Anschluss an das gesamtschweizerische Netz bringt.

Die Leitsätze für ein solches Programm ergeben sich aus der Entwicklung der letzten Jahre. Die Schweizerische Kraftübertragung A.-G. konnte ihre fertige Stammlinie Gösgen-Luterbach nie vollwertig nutzbar machen und dazu nur die Strecke Amsteg-Rathausen als dreidrähtige Grosskraftleitung ausbauen. Für Rathausen-Cham musste sie sich mit einer Holzmastenleitung begnügen und die

Betriebs-Sektoren Gösgen und Rathausen sind unter sich nur durch eine fremde Leitung verbunden. Aber auch bei diesem bescheidenen Ausbau war es ihr nicht möglich, eine Verzinsung ihres Aktienkapitals herauszuwirtschaften. Die Kraftwerke aber konnten in dieser Zeit wichtige Verbindungen unter sich durchführen, die dem schweizerischen Sammelnetz einen ganz andern Charakter gaben. Die „Entreprises électriques fribourgeoises“ suchten und fanden Anschluss bei Walliser Kraftwerken und erstellten eine leistungsfähige Leitung in den Jura. Die „Bernischen Kraftwerke“ verankerten sich mit der Gemmilung³⁾ rückwärts im Wallis und trieben eine Exportleitung nach Bascourt vor. Das „E. W. Olten-Aarburg“ vergrösserte die Leistungsfähigkeit seiner Exportleitung über Bottmingen, und die „Officine elettriche Ticinesi“ erstellten eine Leitung Bodio-Ponte Tresa. Eine zeitlang schien auch der sofortige Zusammenschluss dieser beiden Teilstücke gesichert durch eine neu zu bauende Gotthardleitung.⁴⁾ Die „Rhätischen Werke“ in Thusis schufen mit der Leitung über den Albulapass⁵⁾ eine neue Verbindung nach Süden, die auch die gleichzeitig ausgebaute Leitung der „Kraftwerke Brusio“ über den Berninapass neuen Zwecken nutzbar machte. Das „E. W. Zürich“ stellte seine verstärkte Leitung Ragaz-Bilten für den Transit zur Verfügung und die „Nordostschweizerischen Kraftwerke“ bereiteten den Bau einer Grosskraftleitung Uznach-Töss vor.

Während also die West-Ost-Leitung, die populäre „Schweizerische Sammelschiene vom Genfersee zum Bodensee“, mit der Strecke Luterbach-Gösgen ein Torso blieb, der die SK finanziell schwer belastete, zeichneten sich im Gesamtbild des schweizerischen Netzes mit aller Deutlichkeit fünf Süd-Nord-Verbindungen ab, über die von Anfang an ein reger Verkehr stattfand. Vier dieser Verbindungen sind ohne die Mitwirkung der SK entstanden und sie hat naturgemäss auf deren Benützung keinerlei unmittelbaren Einfluss. Eine Nord-Süd-Verbindung aber: Basel-Gösgen-Rathausen-Amsteg-Bodio-Ponte Tresa, vielleicht die wichtigste, die zu einer Kraftquelle der SK führt, kann nur mit dieser geschlossen werden.

Im Jahre 1924 lag das Programm für die Schaffung eines billigen und doch leistungsfähigen schweizerischen Sammelnetzes klar da. Die Orientierung musste von West-Ost auf Süd-Nord umgestellt werden. Stammlinie: Ponte Tresa-Bodio-Amsteg-Rathausen-Gösgen-Basel. Sticheleitungen: Gösgen-Pieterlen, Rathausen-Siebnen. (Siehe Abbildung 2.) Mit einer Grosskraftleitung Pieterlen-Gösgen-Rathausen-Siebnen hätte die SK ein Instrument erhalten, das allen inländischen Ansprüchen auf Jahrzehnte hinaus restlos genügt hätte. Mit einem minimalen Aufwand für neue Leitungen konnten vorhandene Leitungen und Schaltstationen organisch zusammengefasst werden. Dies war das neue, durch die veränderten Verhältnisse gegebene Programm; seine Durchführung wurde verpasst.

¹⁾ „S. B. Z.“ Band 75, Seite 165 (10. April 1920).

²⁾ „S. B. Z.“ Band 79, Seite 1 (7. Januar 1922).

³⁾ Beschreibung in „S. B. Z.“ Band 79, Seite 285 (10. Juni 1922).

⁴⁾ Vergl. „S. B. Z.“ Bd. 82, S. 40 (21. Juli) und S. 217 (24. Nov. 1923).

⁵⁾ Beschreibung in „S. B. Z.“ Bd. 80, S. 129/145 (16./23. Sept. 1922).

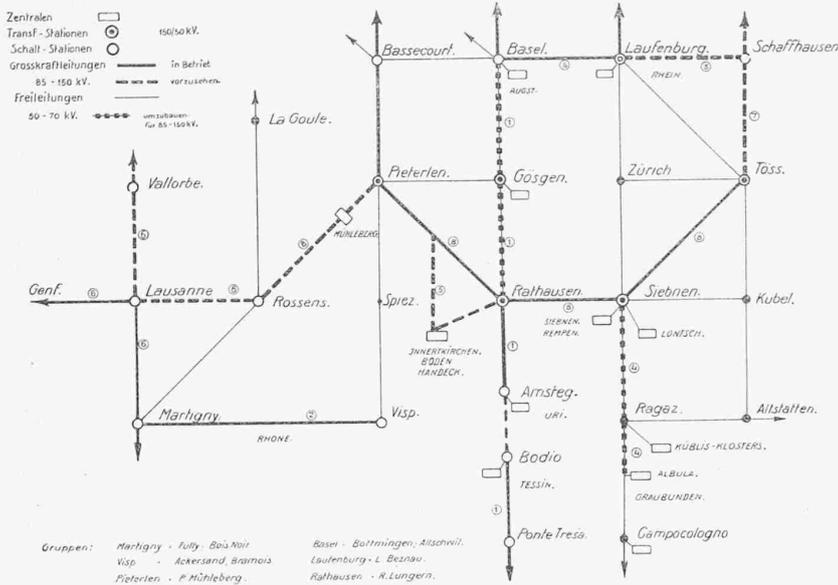


Abb. 3. Generelles Schema für den Ausbau des schweizer. Sammelnetzes, Vorschlag 1926.

Siebnen:	Nordostschweizerische Kraftwerke	NOK	} SK
	Elektrizitätswerk der Stadt Zürich	EWZ	
	Bündner Kraftwerke	BK	
	St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke	SAK	
	Elektrizitätswerk der Stadt St. Gallen	EW St.	
	Schweizerische Bundesbahnen (Ettel)	SBB	
	Also die ganze ostschweizerische Gruppe.		
Rathausen:	Centralschweizerische Kraftwerke	CKW	} SK
	Elektrizitätswerk der Stadt Luzern	EWL	
	Schweizerische Bundesbahnen (Amsteg)	SBB	
Gösgen:	Elektrizitätswerk Olten-Aarburg	EWOA	} SK
	Kraftwerk Laufenburg	KWL	
	Elektrizitätswerk der Stadt Basel	EWBa	
	Schweizerische Bundesbahnen (Rupperts- wil)	SBB	
Pieterlen:	Bernische Kraftwerke	BKW	} SK
	Elektrizitätswerk der Stadt Bern	EWBe	
Rossens:	Entreprises Electriques Fribourg	EEF	} EOS
Lausanne:	Service de l'Electricité de la ville de Lausanne	SEL	
	Service Electrique de la ville de Genève	SEG	
	Société Romande d'Electricité	SRE	

Wiederum durch die Kraftwerke, nicht die SK, entstanden seither die Grosskraftleitungen Siebnen-Rathausen-Pieterlen (EWZ, BKW, jedoch entgegen dem Vorschlag von 1924 nicht über Gösgen, vergl. Abb. 3), Siebnen-Töss und Beznau-Rheinfelden-Allschwil (NOK).

Durch die Erfahrungen belehrt, muss nochmals versucht werden, aus vorhandenen Leitungen und Anlagen heraus ein Programm aufzustellen für ein schweizerisches Netz von Grosskraftleitungen. Die öffentliche Meinung will nicht mehr zusehen, wie dessen Entwicklung dem Zufall oder dem Wettlauf der einzelnen Werke überlassen wird. Sie verlangt die Zusammenlegung der Stränge, die Schonung von Grund und Boden, die Konzentrierung auf wenige Sammelpunkte, die Zusammenarbeit der Interessenten. Die öffentliche Meinung droht mit der Reglementierung; noch ist es Zeit, durch ein Programm der Werke dem Verlangen zu genügen.

Was vor zwei Jahren galt, gilt zum Teil noch heute. Die Gotthardlinie (1 in Abbildung 3) kann die grosse Stammlinie werden. Sie verbindet zwei grosse Exportleitungen unter sich, schafft eine Ausgleichsmöglichkeit zwischen Produktionszentren und Konsumgebieten der Schweiz, dem oberitalienischen Wirtschaftsgebiet mit seinen gewaltigen Wasserkräften und dem französischen Wirtschaftsgebiet mit seinen leistungsfähigen kalorischen Zentralen. Zur Fertigstellung dieser Grosskraftleitung fehlen nur noch die Stücke Bodio-Amsteg und Rathausen-Gösgen. Die Leitung Siebnen-Rathausen-Pieterlen, vorbereitet für 150 000 Volt, steht in Betrieb mit 85 000 Volt; deren Verlängerung über Rossens (Freiburg) nach Lausanne vollendet einfach und zweckmässig die grosse Querverbindung

(Leitung 8 in Abbildung 3). Die Wasserkräfte des Wallis werden schon jetzt durch eine Sammelschiene Brig-Martigny zusammengefasst und auf verschiedenen Leitungen in der Richtung Lausanne-Genf abgeführt. Im nördlichen Rheintal besteht der Anfang einer Sammelschiene auf der Strecke Beznau-Rheinfelden; deren Verbindung mit der Innerschweiz ist vorbereitet durch die Leitung Siebnen-Töss. Das Leitungssystem der Ostschweiz ist zu ergänzen durch den Ausbau der die Wasserkräfte Graubündens aufnehmenden Strecke Sils-Ragaz-Siebnen.

Mit verhältnismässig kleinem Aufwand können auch heute noch die in den verschiedenen Landesteilen vorhandenen Anfänge eines Systems von Grosskraftleitungen planvoll zusammengeschlossen werden zu einem schweizerischen Sammelnetz (vergl. Abbildung 3).

An den Kreuzungspunkten der grossen Querverbindung mit den verschiedenen Süd-Nord-Leitungen ergeben sich die Netzknoten Töss, Siebnen, Rathausen, Pieterlen, Rossens, Lausanne. Gestützt durch grosse Kraftwerke, sind das prädestinierte Sammelstellen, die die nächstliegenden Unternehmungen in ihren Bannkreis ziehen. Sie

sind mit Schaltstationen auszurüsten und mit Transformator-Anlagen zur Verbindung mit dem enger vermaschten Verteilnetz von 30, 50 und 60 kV der einzelnen Unternehmungen. Neben Gösgen, Martigny, Sils, Ragaz, Amsteg und Bodio, Spiez usw. werden sich an den grossen Leitungszügen noch andere Sammelstellen herausbilden, die die Energie auf den bestehenden oder noch leistungsfähiger auszubauenden Leitungen nach dem nächsten Knotenpunkt abtransportieren. Die Energie-Produktion der Oberhasliwerke muss durch systematisch einzugliedernde Leitungen den Knotenpunkten Rathausen und Pieterlen und damit dem schweizerischen Leitungssystem zugeführt werden.

Die Zuordnung der heute in den beiden Sammelschiene-Gesellschaften SK und EOS zusammengeschlossenen Unternehmungen ist gegeben, ebenso die Zuteilung der einzelnen Kraftwerke, die aus der nebenstehenden Tabelle ersichtlich ist.

Lausanne und Martigny sind auch die Anschlusspunkte für die noch ausserhalb stehende Cie. vaudoise des forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe.

An einigen weitem markanten Punkten, so z. B. bei den grossen Kraftwerken an Grenzflüssen, wo durch die Verteilung der Kraftquoten auf beide Länder sowieso ein natürlicher Ausgleichspunkt für Energie-Export- und -Import gegeben ist, z. B. Schaffhausen, Waldshut-Laufenburg, Rheinfelden-Basel-Bottmingen, La Goule, Chancy-Pougnny, sowie überall dort, wo grosse Leitungen die Landesgrenze überschreiten, werden Schalt- und Messtationen als Abgabestellen entstehen. Dort werden auch die Exportleitungen durch die ausländischen Unternehmungen angesetzt und in ihr eigenes Gebiet weitergeführt.

Mit dem Ausbau des Netzes gemäss Abbildung 3 wären die Wasserkräfte der Aare, der Reuss und des Tessin zusammengefasst und zwei Exportleitungen nach Frankreich und Italien unter sich verbunden, die Wasserkräfte des Rheins, der Rhone und von Graubünden gesammelt, dem schweizerischen Netz zugeführt und mit neuen Exportpunkten verknüpft, und endlich die grossen Kraftwerksgruppen und Leitungstrassen unter sich quer verbunden.

Die Sammelschienen im Rheintal (Schaffhausen-Basel) und im Rhonetal (Brig-Martigny) verlaufen entsprechend dem Stromlauf, den sie begleiten, ost-westlich. Sonst gehen die grossen Energietransporte von Süden nach Norden, aus den Alpen ins Mittelland oder aus dem Mittelland über den Jura. Einige wenige verlaufen von Norden nach Süden, aus den Alpen in die oberitalienische Tiefebene. Es sind also besonders die Süd-Nord-Leitungen, die die Produktionsmit den Konsumzentren verbinden. Sie sind es auch, die die Gebiete der schwarzen Kohle mit denen der weissen Kohle nördlich und südlich der Alpen verbinden. Und wiederum die Nord-Süd-Stränge sind es, die im Dienste des internationalen Austausches zwischen den Wirtschaftsgebieten Frankreichs, Deutschlands, der Schweiz und Italien stehen. Sie sind die grossen Transportgeleise, deren Bedeutung immer noch steigen wird. Sie dienen nicht nur

ihren Besitzern, sondern durch deren Vermittlung auch der Allgemeinheit. Ihr Bestehen beweist den trotz mancher Anzweiflung vorhandenen festen Verständigungswillen der einzelnen Kraftwerk-Unternehmungen.

Die interne schweizerische *Ausgleichschiene* zieht sich von Siebnen über Rathausen und Pieterlen nach Rossens, sie meidet die Zentren des Konsums, wo eine Beeinflussung der Betriebsverhältnisse unmöglich ist, sondern verbindet die grossen Kraftwerke, wo allein die Spannungshaltung, Phasenverschiebung und damit der Belastungsausgleich reguliert werden können. Sie ist die Schiebep Bühne, die die grossen Transportgeleise quer unter sich verbindet.

Der Begriff eines allgemeinen *Sammelnetzes* ist mit der nötigen Vorsicht anzuwenden. Das technische Problem, elektrische Arbeit aus verschiedenen Kraftwerken zu sammeln und in vielen Konsumstellen wieder abzugeben und Ueberschüsse aus der einen Ecke des Landes in eine andere überzuführen, ist nicht restlos zu lösen, sondern hat im Gegenteil seine verhältnismässig engen Grenzen. Mit dem Zusammenhängen immer grösserer Leitungen und Leistungen werden die Möglichkeiten der Störungen für eine bestimmte Abgabestelle vervielfacht. Die Kupplung macht für sich allein genügend sichere Anlagen zu schwachen Punkten der Gesamtanlagen und die Zusammenfassung riesiger Kraftmengen kann dann zu schweren Zerstörungen führen. In einem stark vermaschten Netz geht die Uebersicht verloren, die Probleme der Lade- und Ausgleichströme, der Spannungshaltung und Blindleistungs-Erzeugung werden drohend. Energietransite und Ausgleichs führen dann zur Trennung der Betriebe und weite Transporte erfolgen auf dem Wege der Verschiebung über eine ganze Kette von Kraftwerk zu Kraftwerk.

*

Nach der Aufstellung eines Programms für ein schweizerisches Sammelnetz soll nun auch noch dessen Durchführung behandelt werden.

Die Sammelschiene im Rhonetal besteht; die Sammelschiene im Rheintal ist im Bau, ihre Verlängerung rheinaufwärts folgt automatisch mit der Nutzung der obersten Kraftwerkstufen. Die Nord-Südleitungen sind in guter Obhut, die einzelnen Interessenten sorgen ohne weiteres für ihren Ausbau. Die grosse Querverbindung Siebnen-Rathausen-Pieterlen wurde durch das E.W. der Stadt Zürich und die Bernischen Kraftwerke geschaffen. Die Strecke Lausanne-Rossens liegt im Interessengebiet der westschweizerischen Sammelschiene-Gesellschaft, der EOS; um die Verbindung Rossens-Pieterlen sollten sich EOS und SK bemühen. Um die Ergänzung der Gotthardleitung könnte sich die SK verdient machen, sie hat ein vitales Interesse, die Lücke Rathausen-Gösgen zu schliessen und so ihre beiden Betriebssektoren unter sich zu verbinden.

Nach Durchführung dieser Vorschläge ergibt sich ein Landesnetz, bestehend aus zusammengefassten Grosskraftleitungen und wenigen, aber weitausgreifenden Sammelstationen (vergl. Abb. 4).

Die schweizerischen Elektrizitätswerke, die Wasserkräfte ausnutzen, haben heute allen Grund, sich auf ein sparsames Programm zu einigen. Die kalorischen Anlagen haben in der letzten Zeit gewaltige technische Fortschritte aufzuweisen, die, in die Praxis übertragen, mit Dieselmotoren und Dampfturbinen der Wasserkraft ganz gefährliche Konkurrenten erstehen lassen. Bei den hydraulischen und elektrischen Maschinen sind wesentliche Verbesserungen des Wirkungsgrades kaum zu erwarten; umso dringender wird die Notwendigkeit, im einfachsten Ausbau der Verteilungsanlagen den Ausgleich zu suchen.

Die Idee einer schweizerischen Sammelschiene ist gut, sie wird nicht untergehen; die beiden Hauptträger haben sich aber ganz ungleich entwickelt.¹⁾ Die EOS hat im Stillen eine gute Entwicklung genommen, dort haben sich die beteiligten Werke wirklich zu positiver Arbeit zusammengetan. Sie besitzt heute eigene Kraftwerke, ausgedehnte Grosskraftleitungen und eigene Verkaufsverträge. Die SK dagegen blieb in der Entwicklung stehen; anfangs war sie ein Sorgenkind und nachher gar ein Stiefkind.²⁾ Durch die Verbreiterung der Gesellschaftsbasis kamen ganz ungleiche Tendenzen hinein.

Eine Schweizerische Sammelschiene als zwangsweise übergeordnete Organisation ist angesichts der Entstehungsgeschichte der schweizer. Elektrizitätswerke ausgeschlossen. Lebensfähig und nötig ist sie als Sammelstelle zum Ausgleich der Interessen und

hier kann das Land zur planmässigen Regelung der Mitwirkung des Bundes nicht entraten, der in beide Sammelschiene-Gesellschaften mit je z. B. einem Drittel des Aktienkapitals eintreten sollte. Er hätte seine Vertreter zu wählen aus dem Wasserwirtschafts-Amt, der Technikerschaft, der Industrie, dem Handel und den allgemeinen Konsumentenkreisen. Diese kämen dann in den beiden Verwaltungsräten zusammen mit den erfahrenen Leitern der Elektrizitätswerke. Der Geschäftssinn der letztgenannten und der Gemeinsinn der erstgenannten müsste wohl einen Weg finden, um die gegenwärtig nicht befriedigende Ordnung in der Elektrizitätswirtschaft immer mehr der besten Lösung zuzuführen. Es ist anzunehmen, dass auch den westschweizerischen Unternehmungen die Mitarbeit des Bundes in dieser Form annehmbar wäre, denn auch sie müssen ja in den Exportfragen die Organe des Bundes in Anspruch nehmen.

Bei einer solchen Regelung wird die Elektrizitätswirtschaft nur gewinnen und zwar in allen Teilgebieten: dem Ausbau der Wasserkräfte und des Leitungsnetzes, der Versorgung des Inlandes und den Wechselbeziehungen mit dem Ausland.

Der *Ausgleich der Drehstrom-Produktion* für Industrie und Haushalt ist viel weiter durchgeführt, als man nach der zeitweise heftig einsetzenden Kritik annehmen müsste. Nach dem klassischen Beispiel der Kupplung eines Niederdruck-Flusswerkes mit einem Hochdruck-Akkumulierwerk — „Beznau-Löntschn“ — folgten eine ganze Reihe von Zusammenschaltungen ähnlicher Art im grossen und kleinen Masstab. Jedes Unternehmen der Elektrizitätsversorgung suchte vorerst im eigenen Betrieb durch Ausbau der Produktionsanlagen und Verbindungsleitungen, durch Angliederung neuer Kraftquellen und durch Verkaufsmassnahmen die verfügbaren Disponibilitäten restlos und so hochwertig als möglich auszunützen. Typische Beispiele der Kupplung von sich gegenseitig ausgleichenden Werken sind: Kubel-Montlingen, Arniberg-Bürglen, Lungern-Rathausen, Spiez-Hagneck, Broc-Hauterive, Vouvry-Grande Eau. Dazu kommen die Kettenwerke, d. h. eine Reihe von Anlagen am gleichen Fluss, die die für die oberste Stufe erschlossenen Staubecken für alle nutzbar machen: Heidsee-Albula, Klosters-Küblis, Robbia-Campocologno, Ladernier-Montcherand, Tremorgio-Biaschina, Arnensee-Pont de la Tine-Farettes, Rempen-Siebnen und als kommandes grösstes Beispiel Handeck-Boden-Guttannen der Oberhasliwerke.

Charakteristisch für die neueste Entwicklung ist das Wäggitalwerk, das nicht nur als Hochdruck-Akkumulierwerk die Flusswerke der beiden Besitzer ausgleicht, d. h. Beznau und Eglisau der NOK, sowie Albula und Letten des Elektrizitätswerks der Stadt Zürich, sondern auch reine Winter-Reservekraft zur Verfügung stellt und überdies gestattet, minderwertige Sommer-, Nacht- und Wochenend-(Samstag-Nachmittag und Sonntag)-Energie durch grosse Pumpsanlagen in hochwertiger Winter-, Tages- und Spitzen-Energie zu veredeln.

Nach allen diesen Bemühungen der einzelnen Unternehmungen, durch interne Massnahmen ihren eigenen Energiehaushalt immer wieder zu verbessern, folgten auch Bestrebungen, zusammen mit den Nachbarwerken und der Gesamtheit der Werke die Ausnutzung der vorhandenen Wassermengen und Anlagen einem Höchstwert zuzuführen. Grosse Werke schlossen mit den kleineren der Umgegend Ausgleich-Verträge, die Werke verschiedener Flussgebiete und verschiedener Unternehmungen wurden zusammengeschaltet und das Retentionsvermögen der Seen ausgenützt. Als Schlusssteine des gewaltigen Aufbaues zur Verwertung der schweizerischen Wasserkraft-Naturschätze erschienen die zwei Sammelschiene-Gesellschaften SK und EOS mit dem Ziel des Ausgleichs über das ganze Land.

Die Geschichte und die Entwicklung jedes einzelnen der schweizerischen Elektrizitätswerke zeigt deutlich das Streben nach hochwertiger Ausnutzung. Einer neutralen Kritik erscheinen die Werke sicher besser als ihr Ruf; das erreichte Resultat darf sich wenigstens mit dem anderer Länder vergleichen lassen. Der erste Teil der Aufgabe, die Verbesserung der Kraftnutzung durch interne Massnahmen, ist weitherum mustergültig gelöst. Der zweite, die Zusammenarbeit unter den Kraftwerk-Unternehmungen, muss nun nach den Erfahrungen der Kriegs- und Nachkriegszeit, die mit ihren Nöten und ihrer hastigen und schwankenden Entwicklung die Arbeit der leitenden Organe zu sehr nach Innen ablenkte, neu angefasst werden. Die freie Zusammenarbeit muss kommen, die öffentliche Meinung verlangt es, die Kritik droht. Der Weg ist klar gegeben: die Zusammenballung grosser Konzerne kann und darf in der Schweiz nicht aufkommen, übermächtige Organisationen bringen Spannungen, schaffen sich selbst Hindernisse und verunmöglichen die freudige

¹⁾ Vergl. hierüber Band 83, Seite 149 (29. März 1924).

Red.

²⁾ Manche sagen sogar: ein von den eigenen Eltern „verschupftes Kind“. Red.

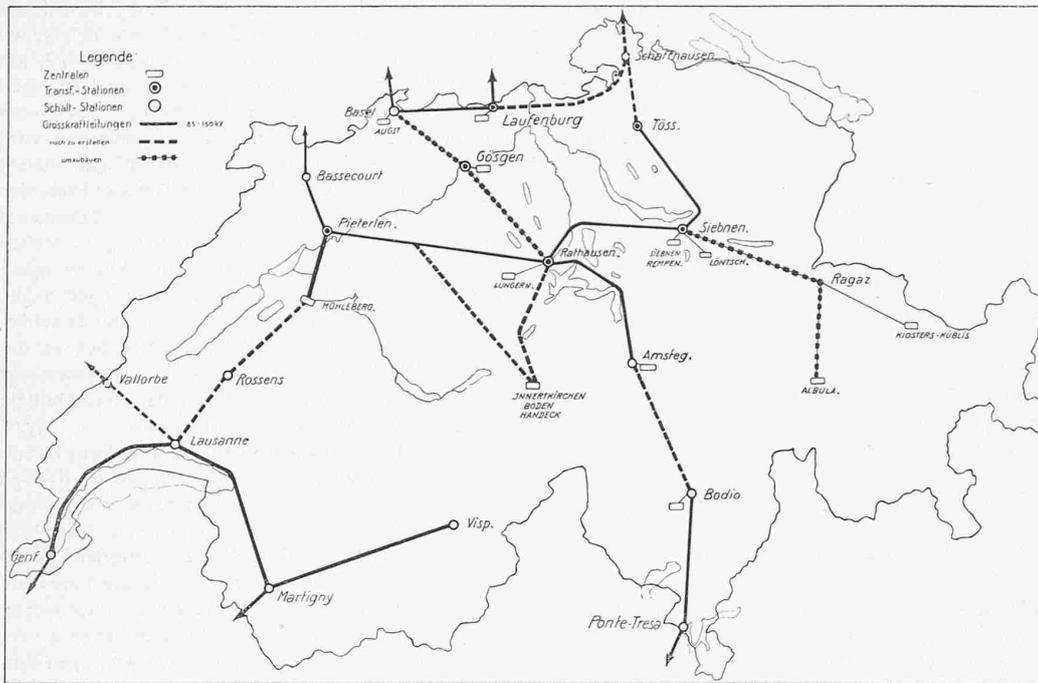


Abb. 4. Vorschlag zum Ausbau des Netzes der schweizerischen Grosskraftleitungen.

Mitarbeit aller Organe — der reine Staatsbetrieb mit seiner schwerfälligen Organisation eignet sich keineswegs für die Verwertung einer so eigenartigen Ware, wie die elektrische Energie eine ist.

Die einzelnen grösseren Unternehmungen müssen in einem bestimmten, klar abgegrenzten Gebiet Energie im Grossen produzieren und soweit möglich dem Interessenten direkt zuführen. Der Zwischenhandel hat hier ebensowenig Platz, wie in dem von der Allgemeinheit ebenfalls weitgehend in Anspruch genommenen Verkehrswesen.

Die grösseren Unternehmungen müssen ihren kleinern Nachbarn durch loyal gefasste und gehandhabte Verträge die beste Ausnutzung der vorhandenen Produktions- und Verteil-Anlagen ermöglichen. Sie müssen ihnen behilflich sein, im Bedarfsfall am freien schweizerischen Elektrizitätsmarkt erhaltliche billige Energie zuzuführen, andererseits aber auch ihren Einfluss ausüben, dass die Abonnenten nach neuen Anschauungen rationell bedient werden. Die gleiche Pflicht haben die grossen Unternehmungen natürlich auch gegenüber ihren eigenen Abonnenten, der Einfluss der Öffentlichkeit auf die meist kommunalen oder kantonalen Elektrizitäts-Versorgungen ist ja stark genug, um dieses Ziel zu erreichen.

Unter sich sind die grösseren Unternehmungen zusammengeschlossen in den beiden Sammelschienen-Gesellschaften SK und EOS. Dort sollen nur Teilhaber Aufnahme finden, die an einem die ganze Schweiz überspannenden Netz von Grosskraftleitungen angeschlossen werden können und die am Kraftausgleich und der rationellen Energieverwertung mitarbeiten können und wollen.

Nach einer zweckmässigen Sanierung der SK sollen dieser Gesellschaft neue Geldmittel zugeführt werden, wenn möglich durch Beteiligung des Bundes, sodass die noch fehlenden technischen Mittel geschaffen werden können zum rationellen Zusammenschluss aller grösseren Werke. Sind die technischen Anlagen einmal geschaffen und der Wille, *dem Ganzen zu dienen*, bei den leitenden Organen gefestigt, so werden die SK und die EOS ihren Aufgaben von selbst genügen. Die Beteiligung des Bundes bei beiden Gesellschaften schafft auch die Basis für deren Zusammenarbeit.

Während der vertikale Aufbau der Einzelunternehmung festgefügt unter einer Leitung liegen muss vom Kraftwerk bis zum Abonnenten, soll die horizontale Fassung etwas loser sein, in Form des freien Zusammenschlusses gleichberechtigter Unternehmungen zur Arbeitsgemeinschaft. In dieser Art wird bei unsern schweizerischen Vorbedingungen und Traditionen am besten Bestehendes ausgenützt und Neues leistungsfähig gestaltet.

Den S. B. B. wurde oft zum Vorwurf gemacht, dass sie darauf bestehen, die elektrische Energie für *Traktionszwecke* in bahneigenen Werken zu erzeugen. Man kann sich zu dieser Frage verschieden

verbunden werden zu gegenseitiger Unterstützung. Planmässig wurden in den Schwerpunkten des Konsums Unterstationen angelegt, die durch ein ganzes System von Speiseleitungen von verschiedenen Richtungen her versorgt werden. Die S. B. B. hatten Gelegenheit, etwas neues einheitliches aufzubauen, systematisch und unter voller Ausnutzung aller Erfahrungen der lange vor ihnen initiativ vorgegangenen Unternehmungen der Elektrizitäts-Versorgung. Sie sind in wenigen Jahren in der glücklichen Lage, ausgedehnte Anlagen zu besitzen, die wie aus einem Guss dastehen. Dieser Besitz bedeutet für die S. B. B. eine Machtposition, vor der die Kritik verstummen muss. Der *Ausgleich* für den *Einphasen-Wechselstrom* für Bahnzwecke ist weitgehend gesichert durch den verschiedenartigen Charakter der in ganz getrennten Flussgebieten liegenden Produktionsanlagen und die grossen Verbindungs-Leitungen.

Die *Zusammenarbeit der Bahn-Kraftwerke mit den Drehstromwerken* im Sinne einer bestmöglichen Ausnutzung der vorhandenen Wasserkräfte wird durch einfache Massnahmen möglich. Schon seit einigen Jahren ist im Kraftwerk Amsteg der S. B. B. ein Drehstrom-Generator für Industriezwecke im Betrieb und auch im Kraftwerk Vernayaz ist die Aufstellung eines solchen geplant. Umgekehrt ist in den Ueberland-Kraftwerken Mühleberg und Küblis die Erzeugung von Bahnstrom vorgesehen. Damit ist ein Ausgleich der Bedürfnisse an Einphasenstrom für die Bahn und an Drehstrom für Industrie, Gewerbe und Haushalt sichergestellt.

Den Schlussstein in dieser Organisation kann eine Kombination Wäggitälwerk-Etzelwerk bilden. Anfangs war geplant, das Maschinenhaus des Etzelwerkes mit Einphasen- und Drehstrom-Maschinen auszurüsten und das Wasser des Sihlsees je nach Bedarf für das Bahnnetz oder die Ueberlandnetze arbeiten zu lassen. Heute soll das Wasser aus den unter sich zu verbindenden Seen im Sihlthal und Wäggitäl je nach Bedarf im Kraftwerk Altendorf Einphasenstrom oder in den Zentralen Rempen und Siebnen Drehstrom erzeugen. Es liegt aber gar kein Hindernis vor, in noch viel einfacherer Weise unter Aufwendung von kleinsten Geldmitteln aus den kombinierten Seen im Sihlthal und Wäggitäl das Wasser in den Maschinenhäusern des Wäggitälwerkes nach Bedarf in Bahn- oder Drehstrom-Maschinengruppen Kraft erzeugen zu lassen. Unter voller Wahrung der Hoheitsrechte der S. B. B. und der beiden Partner am Wäggitälwerk, unter genauester Zuteilung des jedem zustehenden Wassers, kann eine solche Kombination den besten Ausgleich aller Bedürfnisse bringen.

Die schweizerische Elektrizitätswirtschaft kann mit einem gewissen Stolz auf Vollbrachtes zurückblicken; grosse Probleme sind aber noch zu lösen und jeder Beitrag zu ihrer Abklärung sollte jetzt, am Anfang einer neuen Aufbauperiode, willkommen sein.

einstellen, hat aber auf alle Fälle sich mit der Tatsache abzufinden, dass heute eine Reihe von Einphasenstrom-Bahnkraftwerken der S. B. B. bestehen. Die einzelnen Gruppen sind zweckmässig angelegt, ergänzen sich gegenseitig wie die Zentralen Amsteg und Ritom als Flusswerk und Stauwerk oder nutzen in Serie einen künstlich geschaffenen Stausee wie Chätelard und Vernayaz als Kettenwerke an der Barberine. Die dritte Gruppe, Ruppertswil-Etzel, ist wieder geplant als Kupplung von Niederdruck- und Hochdruckwerk. Die Verteilung der drei Kraftwerkgruppen über das ganze Land war abhängig von den durch die Natur gegebenen Verhältnissen, ist aber nicht ungünstig. Mit grosszügig angelegten Leitungen sollen die einzelnen Gruppen unter sich