Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 105/106 (1935)
Heft: 24

Artikel: Die Sernf-Niederenbach-Kraftwerke
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-47536

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: 09.07.2025

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

einen Temperaturabfall von $t_s^0 = 5^0$, so ergibt sich mit der Wärmedehnungszahl $\omega = 0{,}00001$ und dem Elastizitätsmodul $E_B = 2\,000\,000$ t/m² des Baustoffes aus Gleichung (9) zunächst eine virtuelle Belastung:

$$\Delta p_s = \frac{8 f E F_m \cos \varphi_v}{l^2} \omega t_s^0$$

$$= \frac{8 \cdot 6{,}50 \cdot 2\,000\,000 \cdot 0{,}70 \cdot 0{,}97}{54{,}00^2} \cdot 0{,}00001 \cdot 5 = 1{,}21 \text{ t/m}$$

Nimmt man wie üblich eine Widerlagerverschiebung von $\Delta l = \frac{l}{10\,000} = 0{,}0054$ m an, so erhält man aus Gleichung (10) die virtuelle Belastung:

$$\Delta p_w = \frac{8 f E F_m \cos \varphi_v}{10\,000\, l^2} = \frac{8{,}00 \cdot 6{,}50 \cdot 2\,000\,000 \cdot 0{,}70 \cdot 0{,}97}{10\,000 \cdot 54{,}00^2}$$

$$= 2{,}42 \text{ t/m}$$

Damit bestimmt sich aus Gleichung (8) die für die Berechnung der Ueberhöhungen $\eta_{2ü}$ massgebende Belastung

$$q = g + p/2 + \Delta p_s + \Delta p_w = 7{,}00 + 1{,}25 + 1{,}21 + 2{,}42 = 11{,}88 \text{ t/m}$$

Aus Gleichung (7) ergibt sich als Ueberhöhung η_{2s} im Bogenscheitel:

$$\eta_{2s} = \frac{q l^2}{96 E F_m \cos \varphi_v} \left(\frac{3 l^2}{f^2 \cos^2 \varphi_v} - 8 \right) = 0{,}066 \text{ m}$$

und im Bogenviertel:

$$\eta_{2v} = \frac{q l^2}{96 E F_m \cos \varphi_v} \left(\frac{3 l^2}{2 f^2 \cos^2 \varphi_v} + 2 \right) = 0{,}035 \text{ m}$$

IV. SCHLUSSBEMERKUNG.

Aus obigem Zahlenbeispiel ist zu ersehen, dass man schon für mittlere Stützweiten praktisch verwertbare Ueberhöhungen erhält. Bei weitgespannten oder sehr flachen Gewölben ergeben sich wesentlich grössere Werte.

Für Bogenträger mit Zugband sind die eingangs beschriebenen Massnahmen und Möglichkeiten von besonders grosser Bedeutung [8]). Bei diesem System werden die Abweichungen der Stützlinie von der Bogenaxe meist schon bei kleinen Stützweiten sehr erheblich, da sich die Zugbandverlängerung in der selben Weise wie eine Bogenverkürzung ungünstig auswirkt. Deshalb ist dieses in manchen Fällen sehr zweckmässige Bogensystem bisher namentlich bei grösseren Spannweiten noch wenig ausgeführt worden. In neuerer Zeit hat Dischinger [9]), um diesen Mangel zu beheben, vorgeschlagen, das gelängte Zugband durch einen hydraulischen Pressenhebel nachträglich kürzer zu fassen und so die gesunkene Bogenaxe zu heben, der Stützlinie näher zu bringen und dadurch die Bogenmomente zu verringern. Durch die oben beschriebenen Massnahmen wird dieses Ziel vielleicht auf noch einfachere Art erreicht. Man hat als statisch bestimmtes Montagesystem nur den überhöhten Dreigelenkbogen mit Zugband einzuführen. Zur Berechnung der Ueberhöhungen ist die Zugbandverlängerung wie eine Widerlagerverschiebung zu behandeln.

Die Sernf-Niederenbach-Kraftwerke.

DIE UEBERTRAGUNGSLEITUNGEN (150 kV Schwanden-Netstal und 45 kV Winkeln-Walenbüchel). (Schluss von Seite 271.)

Zur Uebertragung der S. N.-Energie in ihr Hauptabsatzgebiet war ursprünglich der Bau einer eigenen Hochspannungsleitung von Schwanden bis nach St. Gallen geplant. Als aber gleichzeitig auch von den N. O. K. für ihren Energietransport nach der Gegend von St. Gallen ein Projekt für eine Fernleitung in der gleichen Richtung aufgestellt wurde, erhoben sich Einsprachen gegen die Erstellung von zwei grossen Leitungen durch das gleiche Gebiet. Auch die Eidg. Kommission für elektrische Anlagen und das Eidg. Starkstrom-Inspektorat sprachen sich gegen diesen doppelten Leitungsbau aus. Nach längeren Verhandlungen entschlossen sich die S. N., den Bau einer eigenen Leitung aufzugeben und den N. O. K. den Transit der für St. Gallen bestimmten Energie zu übertragen. Dies bedingte eine Aenderung der projektierten Energietransport-Einrichtungen sowohl in der Aufspannstation in Schwanden wie in den verbleibenden Leitungsanlagen.

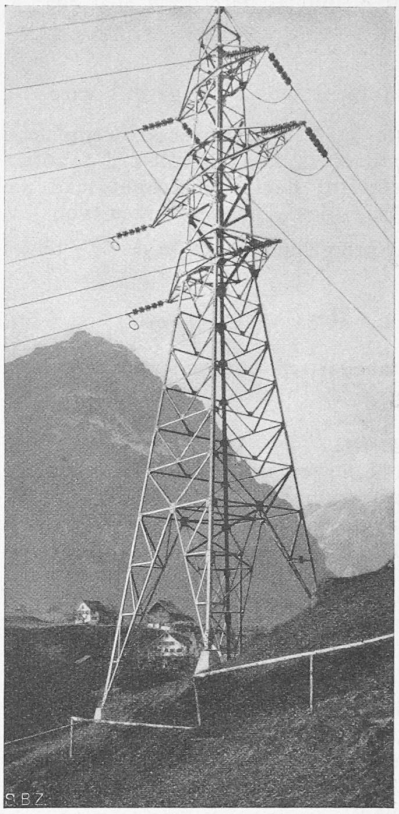


Abb. 57. Eckmast der 150 kV-Leitung Schwanden-Netstal bei Sool.

Das Zusammengehen der S. N. mit den N. O. K. in der Energieübertragung ermöglichte auch den Abschluss eines Abkommens mit den N. O. K., wonach diese auf eine Reihe von Jahren die überschüssige S. N.-Energie zur Verwertung in ihren eigenen Anlagen abnehmen. Während dieser Zeit bleibt die Energielieferung der S. N. auf bestimmte Gebiete des Kantons Glarus und im Kanton St. Gallen auf die Stadt St. Gallen, die städtischen Gas- und Wasserwerke im Rietli bei Rorschach und auf einen Teil des Bedarfes der Stadt Rorschach beschränkt. Den S. N. oblag die Erstellung einer 150 kV-Leitung von Schwanden bis zur Maschinenzentrale der N. O. K. am Löntsch bei Netstal. Diese führt von der Aufspannstation aus über die Höhe von Sool, kreuzt nördlich von Mitlödi die Linth und führt dann am Westrande der Talsohle entlang bis zur Einmündung in die N. O. K.-Anlagen.

Die Führung der Leitung bot wesentliche Schwierigkeiten, einerseits weil der Ausgang des Sernftales durch den Ort Schwanden versperrt ist, anderseits weil die Gemeinden Ennenda und Glarus in grossem Bogen umfahren werden mussten. Dazu kam die Anpassung an ein topographisch sehr ungünstiges Gelände, sodass bei einer grössten Spannweite von 384 m die mittlere Spannweite der ganzen Leitung doch nur 247 m beträgt.

Mit Rücksicht auf die kleine Länge der Leitung von nur 8,15 km wurde von neuen Mastkonstruktionen abgesehen und eine schon durchkonstruierte Bauart gewählt (Abb. 57). Es ist die Mastbauart der N. O. K.- und B. K.-150 kV-Leitungen. Mit Rücksicht auf die Reservemöglichkeiten, die der S. N. in St. Gallen dank dem Anschluss an die N. O. K. und an die S. A. K. zur Verfügung stehen, wurde davon abgesehen, schon jetzt den zweiten Strang auf die Maste aufzulegen.

Infolge der genannten Schwierigkeiten ist die Zahl der Abspannmaste verhältnismässig gross. Mit Rücksicht auf den Glarner Föhn werden bei der Durchquerung des Haupttales die Seile durch einen besondern Mast gegen zu starke seitliche Schwingungen gehalten. In ähnlicher Weise wurde auch bei der Ueberquerung des Ausganges des Klöntales allfälligem starkem Wind aus diesem Seitental Rechnung getragen.

Als Isolation kamen normale „Motor"-Isolatoren mit zwei keramischen Schirmen zur Verwendung, in Hängeketten von vier Isolatoren mit obern und untern Schutzringen für die Tragmaste und in Abspannketten von fünf Gliedern

---

[8]) Dr. Ing. *B. Fritz:* „Ueber den Einfluss der Systemverformung beim Zweigelenkbogen mit Zugband und über die Ausschaltung schädlicher Zwängungsspannungen". Abhandlungen der Intern. Vereinigung für Brückenbau und Hochbau, 3. Bd., Leemann, Zürich 1935/36.

[9]) Prof. Dr. *Fr. Dischinger:* „Die Beseitigung der zusätzlichen Biegemomente im Zweigelenkbogen mit Zugband". Zentralblatt der Bauverwaltung, 1930, Heft 24.

für die Abspannmaste. Die garantierte Bruchfestigkeit der Isolatoren beträgt 9000 kg, die Ueberschlagspannung der viergliedrigen Kette mit Schutzringen unter der üblichen Prüfungsberegnung 330 kV, die der fünfgliedrigen Kette ohne Schutzringe 430 kV. Ueber die Mastspitzen weg führt ein 60 mm² Stahlseil, bestehend aus sieben feuerverzinkten Drähten, deren Bruchfestigkeit 130 bis 140 kg/mm² beträgt. An jedem Mast ist das Seil durch eine konische Abspann-Klemme zentrisch durchgeführt und fest abgespannt.

Als Leiterseil kam ein Aldreyseil zur Verwendung, bestehend aus 37 Drähten von 2,81 mm ∅. Der Leitungs-Berechnung wurde eine höchstzulässige Beanspruchung von 1400 kg/cm² zu Grunde gelegt bei einer Bruchfestigkeit des Seiles von mindestens 3000 kg/cm². Der Querschnitt des Seiles beträgt 230 mm². Als Hängeklemme wurde eine Schaukelklemme mit dem Drehpunkt der Wiege etwas unterhalb des Seiles verwendet, was ein zuverlässiges Durchleiten allfälliger Seilvibrationen gewährleistet; als Abspann-Klemme dient eine sehr einfach konstruierte „Revolver-Klemme", in der das Seil durch einen Keil zuverlässig festgehalten wird. Diese Bauart gestattet bei der Montage rasches Arbeiten bei einem Minimum von Muffungen in der ganzen Leitung.

Die Kosten der Leitung stellen sich auf 53000 Fr. pro km, in welcher Zahl die Schwierigkeiten der Leitungsführung deutlich zum Ausdruck kommen.

Lieferanten und Unternehmer: Mastfundamente: U. Franchin & Sohn (Schwanden), Leuzinger-Böhny (Glarus); Abspannmaste: A. Bosshard & Co. (Näfels); Tragmaste: Anton Schneider (Jona); Isolatoren: Porzellanfabrik Norden (Kopenhagen); Aldreyseil: Schweiz. Metallwerke Selve & Co. (Thun); Erdseil: Schweiz. Seilindustrie (Schaffhausen); Armaturen: Eisen- u. Stahlwerke vorm. G. Fischer (Schaffhausen), von Roll'sche Eisenwerke (Gerlafingen), Robert Vontobel (Oberrieden); Montage der Maste und Leiter: Baumann-Kölliker (Zürich).

Die von Netstal mit 150 kV über die N. O. K.-Schaltstation Grynau nach dem N. O. K.-Unterwerk Winkeln übertragene Energie wird von hier, auf 45 kV transformiert, durch eine 45 kV-Leitung nach dem St. Galler Unterwerk Walenbüchel geleitet (Abb. 58).

Die Führung dieser Leitung war gegeben durch die schon bestehende 45 kV-Leitung Kubel-Winkeln der S.A.K., zu der sie auf ungefähr die halbe Länge parallel geführt wurde. Weiter wird die Leitung, um leicht bebaubares Stadtgebiet zu vermeiden, den B. T.- und S.B.B.-Strecken Bruggen-St. Gallen entlang geführt.

Besondere Schwierigkeiten bot die Ausführung nur beim Sittertobel, das in einer Spannweite von 249 m über der Zentrale Kubel der S. A. K. überspannt werden musste. Die mittlere Spannweite der übrigen Leitung beträgt nur 116 m, was für den gewählten Querschnitt von 50 mm² Kupfer noch zulässige Masthöhen ergab.

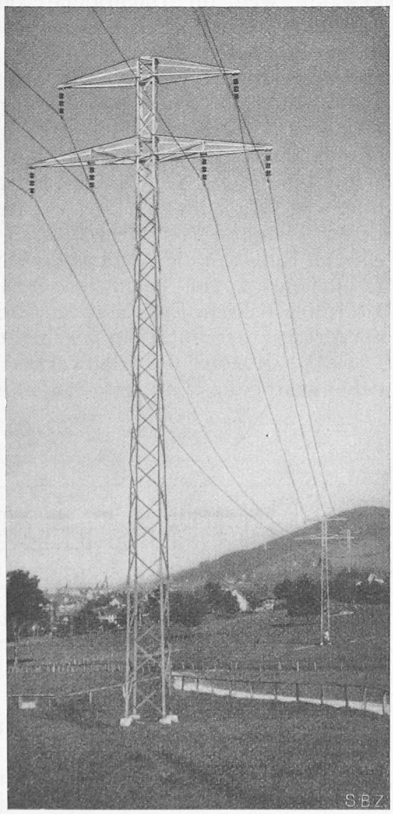


Abb. 58. 45 kV-Leitung Winkeln-Walenbüchel bei St. Gallen.

Beim Entwurf des Mastbildes wurde grösster Wert auf hohe Betriebsicherheit auch unter den ungünstigsten klimatischen Einwirkungen gelegt. Die horizontalen und vertikalen Abstände der einzelnen Leiter untereinander sind daher sehr reichlich gewählt. Die durch andere als nur topographische Gründe gegebene Leitungsführung hatte verhältnismässig viele Richtungsänderungen der Leitung zur Folge. Eine Unterteilung der Mastbauart in Stützmaste und Abspannmaste im Sinne der neuen Vorschriften war geboten, wobei an allen Brechpunkten der Leitung mit einem Winkel von mehr als 5° Abspannmaste aufgestellt wurden. Der Unterteil aller Maste ist gestrichen, der Oberteil mit den Auslegern feuerverzinkt. Bei den Stützmasten sind die Diagonalen des Unterteiles geschweisst, bei den Abspannmasten genietet. Die beiden Maste der Sittertobelkreuzung sind wie die Maste grosser Weitspannleitungen an Ort und Stelle aufgebaut und zusammengeschraubt worden. Die verzinkten Oberteile aller Maste sind soweit möglich geschweisst, im übrigen geschraubt.

Die Leiter bestehen aus einem siebendrähtigen Kupferseil von 50 mm² Querschnitt. Lediglich die Sittertobelkreuzung machte die Verwendung eines Seiles von 95 mm² Querschnitt nötig. Bei der Berechnung der Leitung nach den neuen Vorschriften wurde bewusst nicht auf den zulässigen Höchstzug gegangen, sondern nur auf 1600 kg/cm² entsprechend einer 2 1/2 fachen Sicherheit gegen Bruch bei 0° und 2 kg/m Schneelast. Zur Isolation wurde ein Vollkernisolator verwendet mit zwei keramischen Schirmen, dessen garantierte Bruchlast über 4500 kg liegt, sodass er ohne weiteres auch als Abspannisolator verwendet werden konnte. Die normalen Hängeketten bestehen aus drei Gliedern, die Abspannketten besitzen deren vier. Die Ueberschlagspannung bei üblicher Prüfungsberegnung liegt bei 170 kV. Die Spezialspannweite über das Sittertobel erforderte wegen des grösseren Zuges im Seil Doppelabspannketten.

Die Kosten der Leitung, deren Länge 3,4 km beträgt, kamen auf 36800 Fr. für den km zu stehen, inbegriffen Bauleitung, Bauzinsen und Durchleitungsentschädigungen.

Lieferanten und Unternehmer: Fundamente: Max Högger (St. Gallen), Alfred Bonaria (St. Gallen); Maste: Gebr. Meister (St. Gallen), Anton Schneider (Jona); Isolatoren: Porzellanfabrik Norden (Kopenhagen); Seile: Schweiz. Metallwerke Selve & Co. (Thun); Armaturen: Eisen- u. Stahlwerke vorm. G. Fischer (Schaffhausen), v. Roll'sche Eisenwerke (Gerlafingen), Robert Vontobel (Oberrieden); Mast- und Seilmontage: Binder & Richi (St. Gallen).

DAS UNTERWERK WALENBÜCHEL (ST. GALLEN).

Im Unterwerk Walenbüchel wird die vom N. O. K.-Unterwerk Winkeln in 45 kV Spannung zugeführte Energie auf die Spannung von 10 kV abtransformiert. Es umfasst ausser den Transformatoren die Schalt- und Messeinrichtungen der S. N. für ihre Energieabgabe an das Elektrizitätswerk der Stadt St. Gallen und dessen Einrichtungen zur Uebernahme und Weiterleitung der Energie in die städtischen Verteilungsanlagen. Das Unterwerk ist für einen Anschluss an die von den S. A. K. im Kubelwerk erstellte Diesel-Reservekraftanlage eingerichtet, von der die Stadt bei Störungen in der Kraftlieferung aus den hydraulischen Werken bis zu 5000 kW Energie beziehen kann.

Der Standort wurde möglichst nahe dem Konsumgebiet der Stadt, an deren westlicher Peripherie gewählt. Die zwischen den S. B. B.-Geleisen und der parallel laufenden Fürstenlandstrasse erstellte Anlage umfasst ein dreiteiliges Gebäude, eine Freiluftanlage und einen geräumigen Hof mit guter Zufahrt (Abb. 59 bis 62). Die Einführung der 45 kV-Leitung sowie die Transformatoren-Anlage befindet sich auf der der S. B. B. zugekehrten Südseite des Gebäudes. In dessen Westflügel sind die 45 kV-Schaltanlagen und im Ostflügel die 10 kV-Anlagen untergebracht, während der Mittelbau die Kommando-, Steuer- und Messanlagen, sowie die Eigenbedarfsanlagen enthält.

Die beiden Flügelbauten weisen grundsätzlich gleiche Querschnittanordnung auf: beidseits des Mittelganges be-

finden sich die nur von der Aussenseite des Gebäudes zu öffnenden Zellen mit den darüberliegenden Verbindungs-Leitungen, sodass bei grösster Uebersichtlichkeit alle Apparate leicht zugänglich sind. Am Westflügel sind die Freileitungen mit Abspannisolatoren abgespannt und durch Porzellandurchführungen ins Innere geführt, wo die Energie über Trenn- und Oelschalter auf die 45 kV-Sammelschiene und wieder über Trenn- und Oelschalter zurück ins Freie zu den Transformatoren geleitet wird. Die Trennschalter werden vom Bedienungsgang aus mit Handantrieb betätigt. Alle Oelschalter sind in besonderen Zellen untergebracht und auf fahrbaren Gestellen montiert, sodass sie leicht ausgefahren und mit einem Transportwagen zur Werkstatt geführt werden können. Der Antrieb kann vom Bedienungsgang aus von Hand oder elektrisch, und vom Kommandoraum aus elektrisch erfolgen.

Die beiden im Freien aufgestellten Transformatoren sind für eine Leistung von 10 000 kVA und ein Uebersetzungsverhältnis bei Leerlauf von 45/10,78 kV und 50 Hz gebaut. Sie stehen auf Fahrgestellen mit umsteckbaren Rollen für Längs- und Querfahrt, haben natürliche Oel-Kühlung durch angeflanschte Röhrenradiatoren und sind ausgerüstet mit Buchholzschutz, Oelkonservator und Luft-Entfeuchter, ferner mit einem Stufenschalter, der in spannungslosem Zustand mittels Handrad betätigt werden kann, wobei die Spannung von 10 kV um $\pm$ 2,5 % und $\pm$ 5 % verändert werden kann.

Nach der Abtransformierung wird die Energie mittels Kabel über Oelschalter und Trennschalter, die im Westflügel untergebracht sind, über ein Doppel-Messfeld nach dem Ostbau geleitet, von wo die verschiedenen 10 kV-Kabelleitungen nach der Stadt abgehen. Die Anordnung der 10 kV-Schaltanlage ist ähnlich der 45 kV-Anlage durchgeführt, sodass auch hier die Stellung sämtlicher Trenn-Schalter vom Mittelgang aus beobachtet werden kann und alle Oelschalterzellen nur von aussen her zugänglich sind.

Der Kommandoraum liegt im Obergeschoss des Mittelgebäudes und enthält vier Schalttableaux: für die 45 kV-Schaltanlage, für die 10 kV-Schaltanlage, für die Energie-Messeinrichtung und für den Eigenbedarf. Die Anlage ist für vollautomatische Bedienung ausgerüstet. Alle ankommenden und abgehenden Leitungen werden in Störungsfällen selbsttätig geprüft, wobei defekte Netzteile ausser Betrieb gesetzt und die gesunden Teile wieder zugeschaltet werden.

Im gleichen Stockwerk ist der Akkumulatorenraum untergebracht, dessen Batterie zur Speisung der Steuerstromkreise und der Notbeleuchtung dient. Das Erdgeschoss des Mittelbaues enthält eine Reparaturwerkstätte mit Transformatorengrube und einem 60 t-Laufkran für die Montage und Demontage der Transformatoren. Ausserdem sind hier noch Räume für die Unterbringung einer eventuell später zu erstellenden Induktionsregleranlage angeordnet. Im Keller der Werkstatt ist eine Oelreinigungsanlage eingerichtet, die aus zwei Oelbehältern von je 50 m³ Inhalt für

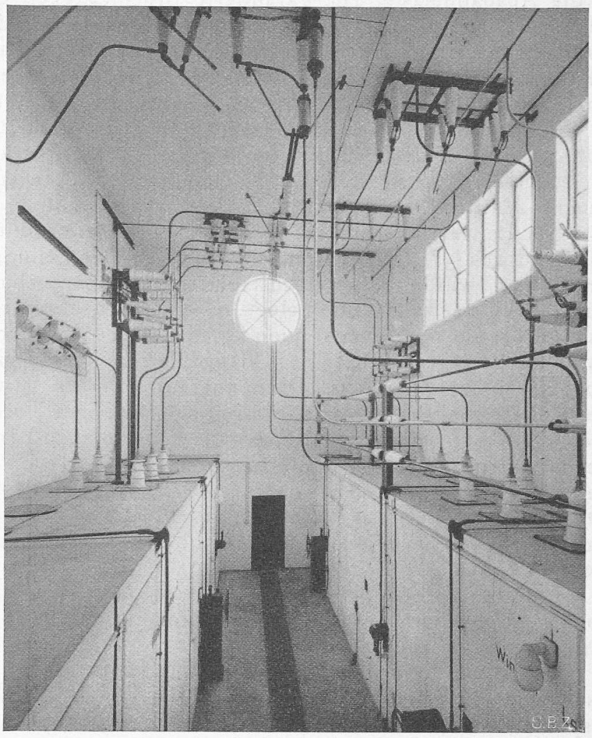


Abb. 62. 45 kV-Schaltanlage im Unterwerk Walenbüchel.

die Aufnahme des Oeles eines Transformators, zwei Oel-Behältern von je 1 m³ Fassung zur Aufnahme von Schalteröl, einem Durchflusskocher, einer fahrbaren Oelfilterpresse, einer Vakuumpumpe und allem Zubehör besteht. Es kann somit alles Oel für die Transformatoren und Trennschalter im Unterwerk selbst getrocknet und gereinigt werden.

Der ganze Bau ist in Beton und in Backstein ausgeführt und mit flachem Dach abgedeckt. Dieses wurde gewählt, weil für Dachräume keine Verwendung vorlag und eine besondere Wärmeisolation nicht nötig erschien, da für die automatisch betriebene Anlage keine eigentliche Heizung erstellt wurde. Die Deckenkonstruktion besteht aus Pfeifferhohlsteinen mit Gefällsbeton aus Bimskies und Klebedach. Beim Aushub wurde auf der Rückseite des Mittelbaues Triebsand angetroffen, weshalb dort mit Rücksicht auf die grosse Nutzlast eine Pfahlfundierung ausgeführt werden musste. Die Fenster und Türen sind aus Eisen erstellt. Als Verschlüsse für die Zellen wurden eiserne Rolladen der Alphawerke Nidau gewählt, weil sich Explosionsklappen darin besser als in Wellblechrolladen anordnen liessen. Die Fassaden, die durch genügende Dachvorsprünge geschützt sind, erhielten weissen Edelputz.

Die Kosten des Bauwerkes betrugen mit den Umgebungsarbeiten und der Bauleitung rd. 300 000 Fr., was

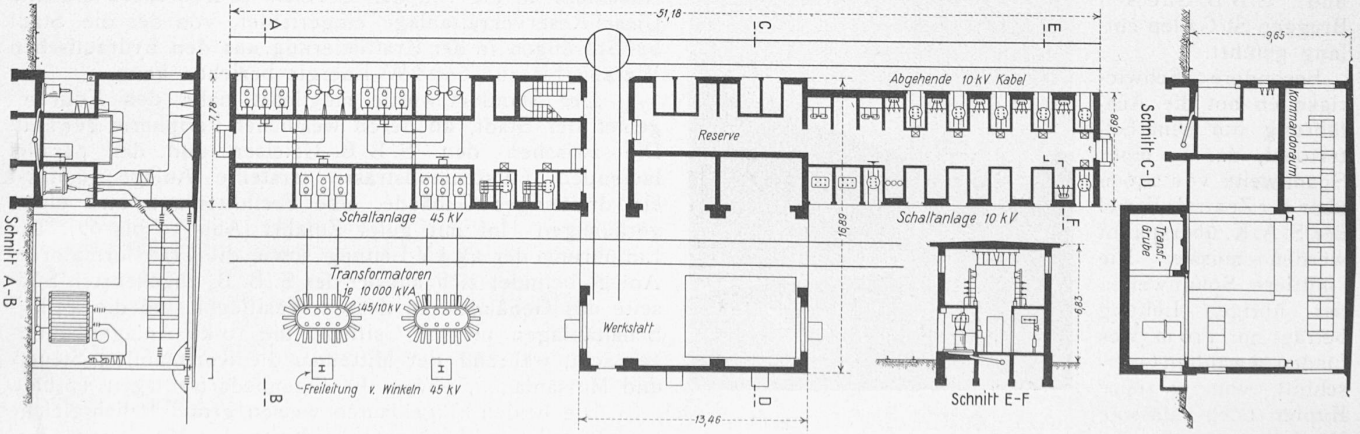


Abb. 59. Grundriss und Schnitte 1 : 400 des Unterwerks Walenbüchel bei St. Gallen der Sernf-Niederenbach-Kraftwerke.

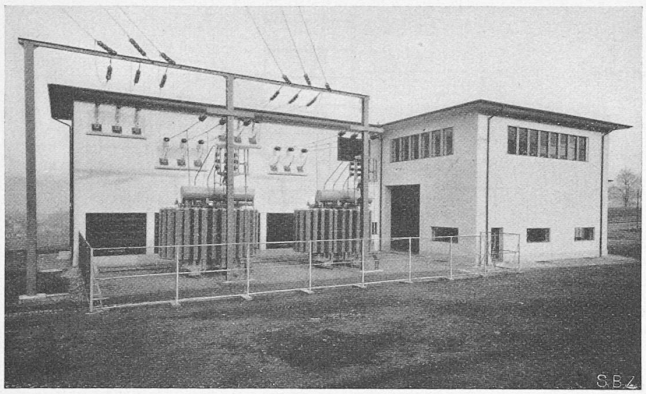
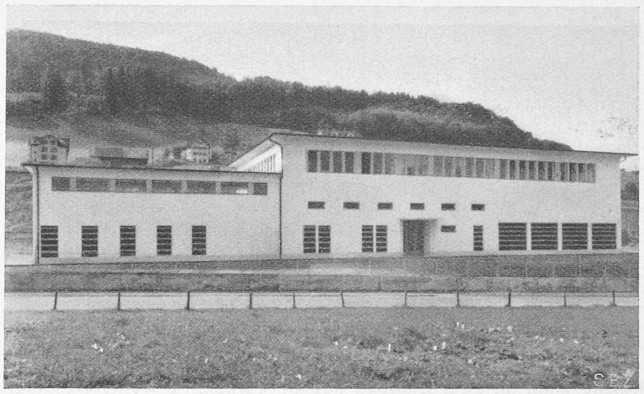


Abb. 61. Einführung der 45 kV Leitung.



Das S. N.-Unterwerk Walenbüchel bei St. Gallen.

Abb. 60. Strassenseite.

einem Kubikmeterpreis von rd. 58,60 Fr. entspricht. Die Projektierung und Bauleitung der Anlagen erfolgte durch die Firma Schuler & Schild, Elektroingenieure in Zürich, die des Hochbaues durch Architekt E. Schenker in St. Gallen. Die Bauausführung war dem Baugeschäft Alfred Heene in St. Gallen übertragen. An der Lieferung der elektrischen und mechanischen Ausrüstung waren hauptsächlich folgende Firmen beteiligt: Brown, Boveri & Co., Baden: zwei Transformatoren 10 000 kVA, 45/10 kV, zwei Transformatoren 40 kVA, 10/0,380 bis 0,220 kV; Elektrizitäts-A.-G., Wädenswil: 45 kV-Schaltanlage, Kommandoraum, Einrichtung für den selbständigen Betrieb; Sprecher & Schuh, Aarau: 10 kV-Schaltanlage; Maschinenfabrik Oerlikon: zwei Umformergruppen 20 kW, 380 V Drehstrom, 120 V Gleichstrom; A. Bosshard & Co., Näfels: 60 t-Kran.

BAUKOSTEN.

Die Anlagekosten der S. N.-Werke sind aus der folgenden Zusammenfassung der Bauabrechnung vom 31. Dezember 1932 ersichtlich:

Allgemeine Bauausgaben	1 706 290 Fr.
Kraftwerk am Sernf	6 890 230 „
Kraftwerk am Niederenbach	8 204 545 „
Gemeinsames Kraftwerk	3 061 102 „
Energieübertragungs-Einrichtungen	576 652 „
Unterwerk Walenbüchel	734 643 „
	21 173 462 Fr.

Die endgültige Uebernahme der Anlagen erfolgte nach Ablauf der zweijährigen Garantiezeit im Jahre 1933, nachdem die im Beisein der Bauleitungen und der Bauunternehmungen vorgenommenen Besichtigungen und Kontrollen der verschiedenen Bauteile deren vertragsgemässe Ausführung ergeben hatten.

BETRIEB.

Nachdem die nach der Fertigstellung der Werkanlagen an den Turbinen und Generatoren ausgeführten Proben die Zusammenschaltung der S. N.-Werke mit den N. O. K. im Löntschwerk die Erfüllung der garantierten Leistungen und die einwandfreie Durchführung des Parallelbetriebes mit den Anlagen der N. O. K. erwiesen hatten, konnte am 7. September 1931 der regelmässige Werkbetrieb aufgenommen werden.

Die S. N. liefern auf Grund der vertraglichen Abmachungen ihre Energieproduktion an die beiden Aktionär-Gemeinden Schwanden und St. Gallen mit Einschluss einer bestimmten Quote an die Stadt Rorschach, den Energieüberschuss an die N. O. K.

Die im Sernf- und Niederenbachwerk erzeugte Energie wird mit Ausnahme des Bedarfes des E. W. Schwanden in der Freiluftanlage von 8,8 kV auf 150 kV auftransformiert und in der eigenen Hochspannungsleitung dem N. O. K.-Kraftwerk Löntsch zugeführt. Im Löntschwerk übernehmen die N. O. K. die von ihnen abonnierte Energiequote und übertragen zu Lasten der S. N. in einer 8 kV-Leitung Energie nach Ziegelbrücke und in ihrer 150 kV-Leitung über Grynau-Ricken nach dem Unterwerk Winkeln. Dort wird die Energie in 50 kV Spannung wiederum durch die S. N. in Empfang genommen, die Quote Rorschach an die S. A. K. zum Transit nach Rorschach abgegeben und die Quote St. Gallen durch die S. N.-Leitung Winkeln-Unterwerk Walenbüchel weitergeleitet.

Dem Charakter der beiden Werke entsprechend liefert das Sernfwerk die Grundleistung, während das Niederenbachwerk den schwankenden Mehrbedarf deckt. Die Energieproduktion erreichte im

	Sernfwerk: kWh	*Niederenbachwerk:* kWh	*Total:* kWh
im Jahre 1931/32 rd.	$45{,}7 \cdot 10^6$	$18{,}1 \cdot 10^6$	$63{,}8 \cdot 10^6$
„ „ 1932/33 „	52,4	21,0	73,4
„ „ 1933/34 „	52,0	22,5	74,5

Die maximale Werkleistung betrug rd. 20 000 kW.

Die S. N.-Werke sind der Direktion des Elektrizitätswerkes der Stadt St. Gallen unterstellt, die Werkleitung in Schwanden besorgt ein Betriebsleiter und der kaufmännische Teil des Betriebes ist dem Elektrizitätswerk Schwanden angegliedert.

Wettbewerb für den Neubau eines Gewerbeschulhauses und die Erweiterung der Lehrwerkstätten in Bern.

(Schluss von Seite 274.)

3. Rang, Entwurf Nr. 22. Charakteristisch für dieses Projekt ist die Zusammenfassung der Gewerbeschule und der Lehrwerkstätten-Erweiterung in eine langgestreckte Baugruppe, wobei die Räume der Lehrwerkstätten-Erweiterung in einem einstöckigen Shedbau untergebracht sind. Diese Idee gibt eine einfache Lösung der Bauaufgabe, bedingt aber eine Ueberschreitung der Bauplatzgrenzen. Die Strassenführung und die Zusammenfassung der Grünflächen längs den Strassen ist gut. Die Grundrissorganisation der Gewerbeschule in einem einbündigen Trakt ist zweckentsprechend. Besonders erwähnenswert sind die gute Lage von Verwaltung und Haupteingang, der im Schnittpunkt von Lorraine- und Breitenrainstrasse richtig gelegen ist. Die Eingänge für das Publikum in den Vortragsaal neben dem Rednerpult sind zu beanstanden. Die Lage fast aller Unterrichtsräume nach Osten ist ein besonderer Vorteil dieses Projektes, führt aber zu einer übergrossen Baulänge. Der Aktsaal ist nach Lage, Form und Beleuchtung einwandfrei. Durch die einbündige Anlage erhalten die Unterrichtsräume die notwendige Sicherung gegen den Lärm des Werkstattbetriebes. Die Treppenlösung vom I. zum II. Obergeschoss beim Vortragsaal ist unrichtig. Die Räume der Lehrwerkstätten-Erweiterung können durch die Annahme des Shedbaues zweckmässig gruppiert werden, was jedoch im Projekt nicht der Fall ist. Für alle Werkstätten sind Zu- und Abfahrtverhältnisse infolge ihrer ebenerdigen Anlage einfach und gut. Die Vergrösserung der Spenglerabteilung erfolgt zweckdienlich im Zusammenhang mit den bestehenden Werkstätten dieser Abteilung. Der Absicht des Verfassers, im Gegensatz zu der unruhigen Umgebung eine ruhige, einfache Baumasse zu schaffen, kann beigepflichtet werden. Die Fassaden sind schlecht durchgebildet. Das