

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 31/32 (1898)  
**Heft:** 25

**Artikel:** Engadin-Orientbahn  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-20772>

### **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:** 29.01.2025

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

demgemäss besteht die Primärwicklung der 10 kw.-Transformatoren aus 1296 Windungen, diejenige der 20 kw.-Transformatoren aus 990 Windungen eines isolierten Kupferdrahtes von rundem Querschnitt; die bezüglichen Sekundärwicklungen aus 2.78 bzw. 2.60 Windungen isolierten Kupferdrahtes von rechteckigem Querschnitt. Die Sekundärwicklungen sind in zwei Abteilungen gewickelt, weil sämtliche Transformatoren sekundär durch Parallel- oder Serie-Schaltung der beiden Abteilungen für das Zweileiter- oder das Dreileiternetz benützt werden können. Der Nutzeffekt der 20 kw.-Transformatoren bei verschiedener Belastung und die bezüglichen Eisen- und Kupferverluste sind in Fig. 22 graphisch dargestellt.

An die 19 Transformatorstationen mit 21 Transformatoren von einer 360 kw. entsprechenden Gesamtkapazität bzw. an die Sekundärnetze dieser Stationen, waren bis 31. Januar 1898 im ganzen 5606 Glühlampen verschiedener Kerzenstärken, die 4948 Glühlampen von 16 Kerzen ergeben, ferner 55 Bogenlampen von 8—20 Amp. und 9 Wechselstrommotoren mit einer Leistung von zusammen 27 P. S. angeschlossen. Die diesen Angaben entsprechende Belastung der Maschinen zur Zeit des täglichen Maximums betrug 100 Amp. bei 2110 Volt.

Da die Stadt Schaffhausen eine Gasfabrik besitzt und diese auf eigene Rechnung betreibt, ist für die bestehende öffentliche Beleuchtung in der Hauptsache Gas beibehalten worden. Die öffentliche Beleuchtung wurde einstweilen nur an einigen Hauptverkehrspunkten durch Bogenlampen vervollständigt, so z. B. auf dem Bahnhofplatz. Die an diesem Orte zur Verwendung gekommenen Bogenlampenkandelaber sind aus Fig. 22 (S. 186) ersichtlich. Die äusseren neuen Stadtviertel hatten bis dahin keine, oder nur eine provisorische Beleuchtung. In denselben wurde daher eine Strassenbeleuchtung mit Glühlicht eingerichtet.

Das Werk ist nun über ein Jahr im Betriebe und hat während dieser sonst kritischen Anfangsperiode nicht eine einzige nennenswerte Störung erlitten, trotzdem seine Inanspruchnahme weit über die ersten Voraussetzungen hinausging und Erweiterungen der Anlage fortwährend verlangt wurden. Die Oberleitung über den Bau des Elektrizitätswerkes hat der Stadtrat von Schaffhausen Herrn A. Habicht, Civilingenieur daselbst, übertragen, welcher seit der Eröffnung zudem noch dem Betriebe des Werkes vorsteht.

Das Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen.



Fig. 21. Frohnwaagplatz mit der unterirdischen Transformatorstation.

## Engadin-Orientbahn.

Von diesem Projekt, als dessen Urheber der gegenwärtige Präsident des Verwaltungsrates der schweizerischen Nordostbahn-Gesellschaft, Herr Guyer-Zeller, bekannt ist, war in den letzten Jahren oft die Rede. Wir sind auf die bezügliche Materie nicht eingetreten, weil uns die nötigen Unterlagen zur Beurteilung der technischen Seite des Projektes fehlten. Erst vor wenigen Tagen ist eine umfassende Studie mit zahlreichen Beilagen zur Veröffentlichung und Verbreitung gelangt (vide unter Litteratur) und wir erachten es um so eher als unsere Pflicht, auf das bezügliche reichhaltige Material einzutreten, als gerade der technische Teil, der ja die Leser unserer Zeitschrift vornehmlich interessieren wird, in trefflicher, klarer und übersichtlicher Weise ausgearbeitet ist, wie dies von dem Verfasser desselben, Herrn Ingenieur F. Hennings, auch nicht anders zu erwarten war.

Wir wollen uns für heute ausschliesslich mit jenem Teil der Druckschrift befassen. So wichtig

die die mit dem Projekt im engsten Zusammenhang stehenden Fragen volkswirtschaftlicher und verkehrspolitischer Natur sind, so naheliegend und interessant es auch wäre, heute, wo das bündnerische Schmalspurbahn-Netz im Vordergrund steht, Betrachtungen anzustellen über die Vor- und Nachteile dieser beiden miteinander rivalisierenden Bestrebungen, so sehr müssen wir bedauern, schon mit Rücksicht auf den uns zur Verfügung stehenden Raum, hierauf nicht eingehen zu können.

Der schweizerische Teil der Engadin-Orientbahn nimmt eine normalspurige Alpenbahn von Chur nach der tirolischen Grenze bei Münster im bündnerischen Münsterthal in Aussicht. Als Norm bei der Projektverfassung wurde festgesetzt, dass die ganze Linie einspurig angelegt werde, die Maximalsteigung 25 ‰, die Minimalradien 250 m und das Schienengewicht 36 kg auf den Meter betragen.

Ausgangspunkt der Bahn ist der Bahnhof Chur der V. S. B. Die Linie hält sich bis Ems auf der linken Seite ziemlich parallel der bestehenden Schmalspurbahn Chur-Thusis, dann zweigt sie links ab, durchbricht bei Vogelsang den Ausläufer des Stätzerhorns mit einem 800 m langen Tunnel und zieht sich über Rotenbrunnen und Rotels nach der Station Scharans in der Nähe von Thusis. Zwischen Rotenbrunnen und Rotels liegt ein Tunnel von 950 m Länge. Im tiefeingeschnittenen Schynthal und weiter darüber hinaus bis unterhalb des Bergüner-Steins bleibt die Linie stets rechts der Albula. Die schwierige Stelle unterhalb Obervatz wird durch einen 2700 m langen Tunnel gesichert. Beim Austritt aus diesem übersetzt die Bahn den Heidbach

## Das Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen.



Fig. 22. Bogenlampen-Kandelaber auf dem Bahnhofplatz.

mit einer steinernen Bogenbrücke von der gewaltigen Spannung von 70 m, der Schmittener Tobel wird mit einem ähnlichen Kunstbau von 60 m und das Landwasser vor Station Filisur mit einer Eisenkonstruktion von 106 m Spannung überbrückt. Nach der Ueberschreitung des Stulserbaches mit einem steinernen Viadukt von fünf Oeffnungen folgt die Station Bergüner-Stein. Um von dort das Bergüner Hochthal zu erreichen, ist eine künstliche Entwicklung nötig, die nach Ueberbrückung der Albula mit einem Gewölbe von 40 m durch zwei Schleifen mit Kehrtunneln von 1120 und 1180 m Länge erfolgt. Hierauf tritt die Bahn etwa 2 km oberhalb der Station Bergün in den 12 km langen Albulatunnel, der unmittelbar vor der Station Bevers ausmündet. Die Strecke von Bevers bis Zernetz im hochgelegenen, sanft abfallenden Engadin bietet keine erheblichen Schwierigkeiten. Die Linie hält sich bis Cinuskel links vom Inn, überschreitet denselben dort mit einer steinernen Bogenbrücke von 50 m Spannweite und gewinnt, indem sie vier Geschiebe und Lawinen führende Seitenthäler mit Brücken von 48, 37, 65 und 50 m Weite übersetzt, die Gneissterrasse „las Vallainas“ gegenüber und etwa 130 m über der Ortschaft Zernetz, wo die gleichnamige Station geplant ist. Nun geht es dem Ofenpass zu. Das tief eingeschnittene Val Cluosa unmittelbar nach der Station Zernetz soll durch eine gewölbte Brücke von 65 m Spannweite überschritten werden, bald darauf folgt ein 1500 m langer Tunnel, dann wieder eine steinerne Bogenbrücke von 60 m Weite über den Spöl. Von hier an hält sich die Linie bis zur Station Ofenberg auf der rechten Seite des Spölflusses, indem sie den Ofenbach mit einer Brücke von 45 m Weite überschreitet. Der 10,7 km lange Ofenberg-Tunnel erreicht in seiner Mitte den höchsten Punkt der ganzen Bahnanlage (1737,5 m ü. M.). Am jenseitigen Tunnelportal liegt die Station Cierfs im Münsterthal, von dort ab senkt sich die Linie, mit Ausnahme der Stationen beständig im Maximalgefälle von 25 ‰ bleibend, bis zum Endpunkt der Linie, der Station Münster an der Tiroler Grenze. Da die

Thalsole vom Tunnelportal bis an die Landesgrenze auf 13 km Länge um 500 m fällt, was einem mittleren Gefälle von 39 ‰ entspricht, so ergibt sich die Notwendigkeit einer künstlichen Linienverlängerung, die bei Valcava und Sta. Maria durch Kehrtunnels von 1870, 960 und 1470 m Länge bewirkt wird. Der Rombach wird bei Valcava und Selva durch Viadukte von mehreren Bogen und das Val Muranza hinter der Station Sta. Maria durch eine steinerne Brücke von neun Oeffnungen von je 10 m Weite überschritten. Die ganze Bahnlänge Chur-Münster (Landesgrenze) beträgt 133,75 km.

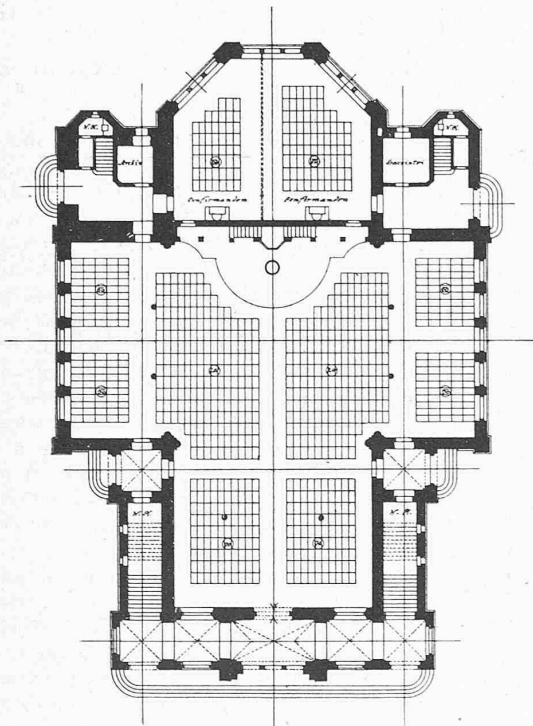
Ueber die Steigungsverhältnisse des projektierten Tracés mag noch folgendes erwähnt werden. Die Ausgangsstation Chur liegt 587,5 m über Meer; von dort bis Rotenbrunnen hat die Linie den Charakter einer Thalbahn mit Maximalsteigungen bis 10 ‰. Von Rotenbrunnen bis zum Nordportal des Albula-Tunnels beträgt die Steigung mit einigen Ausnahmen 25 ‰. Ausserdem liegen selbstverständlich alle Stationen der ganzen Linie in der Horizontalen.

Eigentümliche Verhältnisse zeigt der Albula-Tunnel, der vom West- bis zum Ost-Portal in einer gleichmässigen Steigung von 20 ‰ liegt. Der Bericht setzt voraus, dass kein Wasserzudrang zu erwarten sei, da sich oberhalb des Tunnels kein Gebiet befinde, in welchem sich Wasser sammeln könne. Gleichwohl sollen von der Ostseite, wo ein allfälliger Wasserzudrang Schwierigkeiten bieten würde, nur 2 km, von der Westseite dagegen 10 km vorgetrieben werden. Für den Betrieb müssten besondere Lokomotiven, eventuell auch die elektrische Traktion zu Hilfe genommen werden, was im Bericht auch angedeutet wird, indem dieser die Frage des elektrischen Betriebes der ganzen Linie unter der Voraussetzung weiterer Fortschritte auf jenem Gebiete nicht ausser acht lassen will.

Die 43 km lange Strecke zwischen Bevers und Cierfs am Ostportale des Ofenberg-Tunnels hat den Charakter einer Hochthalbahn und zeigt nur unbedeutende nicht über 10 ‰ hinausgehende Steigungen. Station Bevers liegt 1705,

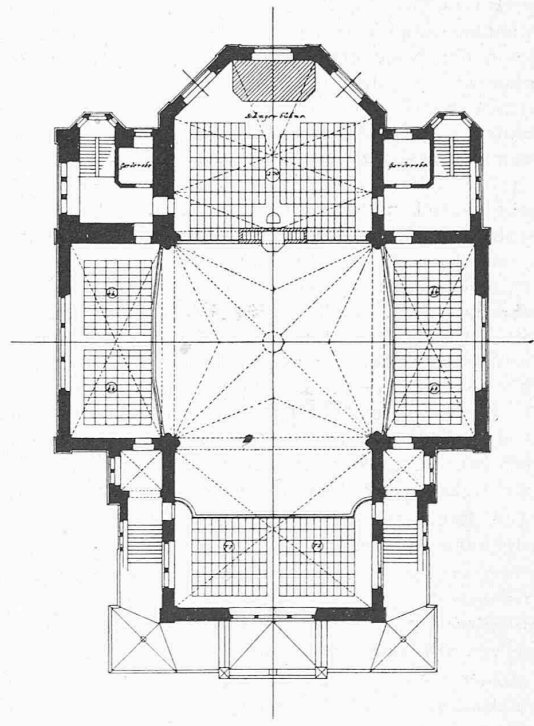


Perspektive.



Erdgeschoss-Grundriss.

1 : 500.



Emporen-Grundriss.

II. Preis. Entwurf Nr. 18 von *A. Asper*, Architekt in Zürich. Kennwort: «Lobe den Herrn».

Wettbewerb für eine zweite reformierte Kirche in Neumünster-Zürich.

Station Cierfs 1720 m über Meer. Die niedrigste Zwischenstrecke ist die 8 km lange Horizontale zwischen Cinuskel und Zernetz auf Kote 1630. Am Ofenberg steigt der Tunnel von beiden Portalen aus mit 5<sup>0</sup>/<sub>100</sub> gleichmässig gegen die Mitte an, die auf Kote 1737,5 in einer 200 m langen Horizontalen liegt. Von Station Cierfs bis zur Landesgrenze bei Münster ist, wie schon bemerkt, ein gleichmässiges Gefälle von 25<sup>0</sup>/<sub>100</sub> vorgesehen.

Von der ganzen Bahnlänge von 133,75 km liegen 25,46 km in der Horizontalen, 18,31 km in Steigungen bis zu 5<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, 23,51 km in solchen von 5—10<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, 18,58 km in solchen von 15—20<sup>0</sup>/<sub>100</sub> und 47,89 km in solchen von 20 bis 25<sup>0</sup>/<sub>100</sub>. Steigungen von 10—15<sup>0</sup>/<sub>100</sub> kommen nicht vor. Die Summe aller Höhendifferenzen beträgt 1867 m. Die durchschnittliche Neigung der ganzen Bahn beträgt 14<sup>0</sup>/<sub>100</sub> und die der geeigneten Strecken 17<sup>0</sup>/<sub>100</sub>.

Was die Richtungsverhältnisse anbetrifft, so beträgt die Länge der gekrümmten Strecken 57,37 km oder 43<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, davon sind 28,42 km in Kurven von 250—300 m Radius, 11,38 km in solchen von 400—500 und 17,57 km in solchen von 500—1600 m, während die Länge der Geraden 76,38 km oder 57<sup>0</sup>/<sub>100</sub> ausmacht. Die Summe aller Centriwinkel beläuft sich auf 10 126<sup>0</sup>.

Mit Bezug auf die Betriebsverhältnisse weist der technische Bericht darauf hin, dass etwa 90 km der Bahn, wovon 34 km in Tunneln liegen, sich über das Niveau des Gotthard-Tunnels erheben und zwar am höchsten Punkt um etwa 600 m. Dieser Umstand könne jedoch nicht als beunruhigend für den Betrieb angesehen werden, da die klimatischen Verhältnisse viel günstiger seien, als am Gotthard. Schneewehen können am Abhang der hochumschlossenen Täler, in welchen die Windrichtung dem Thal folgt, nicht vorkommen (?). Der senkrecht fallende Schnee bilde aber dem Bahnverkehr überhaupt kein grosses Hindernis, wie der Bahnbetrieb in Norddeutschland und Skandinavien beweise. Die 43,2 km lange Scheitelstrecke mit nur 10<sup>0</sup>/<sub>100</sub> Steigungen und Gefällen komme im übrigen dem Bahnbetrieb sehr zu statten, indem man die Personenzüge mit grösserer Geschwindigkeit und die Güterzüge mit halber Maschinenkraft befördern könne. Die grossen Wasserkräfte, welche in der Nähe der Bahn vorhanden sind, legen den Gedanken an den elektrischen Betrieb nahe. Es sind auch die wichtigsten Wasserkraftanlagen in der Uebersichtskarte angedeutet. Mit Hilfe dieser Anlagen lassen sich beim kleinsten Wasserstand etwa 14 000 P. S. zum Preise von etwa 450 Fr. für die P. S. gewinnen. Bei einem Betriebe von zehn täglichen Zügen in jeder Richtung (wie bei der Arlbergbahn) genügen 7000 P. S. bei Anwendung von Drehstrom und 4000 P. S. bei Gleichstrom mit Accumulatoren. Immerhin erscheine es zur Zeit als verfrüht, auf diese Materie einzutreten, da die eigentliche Bahnanlage dadurch ja nicht berührt werde und auch viel von der anderweitigen Verwertung der überschüssigen Kraft abhängen. Nur hinsichtlich des Betriebes des Albula-Tunnels läge die Sache anders, da zur Vermeidung des schädlichen Lokomotivrauchs der elektrische Betrieb sich als besonders vorteilhaft erweisen würde, umso mehr, als dadurch eine erhöhte Zugschwindigkeit erzielt werden könne.

Die Baukosten der ganzen Linie Chur-Münster sind aus folgenden Zahlen ersichtlich:

Unterbau . . . . .	Fr. 74 071 000	pro km	Fr. 553 800
Oberbau . . . . .	» 4 486 100	» »	» 33 500
Hochbau . . . . .	» 2 438 000	» »	» 18 200
Telegr. und Signale	» 490 400	» »	» 3 700
<b>Bahnbau . . . . .</b>	<b>Fr. 81 485 500</b>	<b>» »</b>	<b>Fr. 609 200</b>
Rollmaterial . . . .	» 4 018 500	» »	» 30 000
Mobiliar und Geräte	» 245 000	» »	» 1 800
Expropriation . . . .	» 1 647 200	» »	» 12 300
Verzinsung . . . . .	» 6 674 100	» »	» 50 000
Allg. Verwaltg. . . .	» 4 175 700	» »	» 31 200
<b>Total</b>	<b>Fr. 98 246 000</b>	<b>» »</b>	<b>Fr. 734 500</b>

Der Albula-Tunnel, ausschliesslich Oberbau, Telegraph und Signale, wird auf rund 24 Millionen, der Ofenberg-

Tunnel auf 17 Millionen Franken veranschlagt, was bei ersterem einem Betrag von rund 2000, bei letzterem einem solchen von 1600 Fr. auf den Meter entspricht.

Selbstverständlich ist die Engadin-Orientbahn nur denkbar, wenn sie von der Tirolergrenze bei Münster durch das Taufersthal und Vintschgau nach Meran weitergeführt und dort mit dem tirolischen Eisenbahnnetz verbunden wird. Neben dieser Stammlinie sieht der Bericht noch eine Reihe von Anschlussbahnen vor, nämlich die Anschlüsse an die Rhätischen Bahnen, die Arlbergbahn und an das italienische Eisenbahnnetz.

Der Anschluss an die Rhätischen Bahnen hätte durch eine Verbindungslinie von Scharans nach Thusis (5 km) und von Schmiten nach Davos (18 km) zu erfolgen. Würde zwischen Scharans und dem Tunnel bei Schmiten eine dritte Schiene in die 20 km lange Strecke der Engadin-Orientbahn eingelegt, so erhielten die Rhätischen Bahnen die erwünschte Verbindung Thusis-Davos und der Kreis dieser Bahnen wäre geschlossen.

An die Arlbergbahn sind zwei Anschlüsse in Vorschlag gebracht. Erstens eine Zweigbahn von Cinuskel (1641 m) nach Landeck (777 m) von 90 km Länge mit 25<sup>0</sup>/<sub>100</sub> Maximalgefälle und eine Verbindung von Mals (1018 m) mit Landeck von 80 km Länge, wofür bereits Projekte mit Maximalsteigungen von 30 und 50<sup>0</sup>/<sub>100</sub> vorliegen. In Pfunds (992 m) könnten die beiden Linien zusammentreffen, sodass die 29 km lange Strecke Pfunds-Landeck beiden gemeinschaftlich wäre.

Die Verbindung mit Italien würde von Bevers durch das Oberengadin, den Maloja und das Bergell nach Chiavenna erfolgen, wobei die Strecke Maloja-Chiavenna der 78 km langen Linie wegen der bedeutenden Höhendifferenz auch bei 30<sup>0</sup>/<sub>100</sub> Maximalgefälle ganz erhebliche Entwicklungen erfordern würde.

Da die beiden letztgenannten Anschlüsse zusammen etwa 60<sup>0</sup>/<sub>100</sub> länger würden als die Stammlinie Chur-Münster, so dürfte deren vollständige Ausführung auch bei einem allfälligen Zustandekommen der Stammlinie noch in weiter Ferne liegen.

## Zur Eröffnung der Kornhausbrücke in Bern.

(Mit einer Tafel.)

Die Berner Bürgerschaft begeht heute die feierliche Eröffnung der Kornhausbrücke, deren Vollendung die um ein halbes Jahrhundert zurückreichenden Bestrebungen zur Anlage eines Aareüberganges auf der Nordseite der Stadt am Kornhausplatz verwirklicht. Während die Nydeck- und Kirchenfeldbrücke die östliche und südliche Umgebung mit der Altstadt verbinden, hat die nach der Spitalackerhöhe (Rabbenthal) führende Kornhausbrücke den Zweck der Zufahrt zu dem nördlich gelegenen Aussenquartiere. Dieses der Altstadt näher bringend, ermöglicht sie infolgedessen, eine einseitige Entwicklung der Stadt nach Westen abzumindern und damit einer allmählichen Isolierung und Entwertung des östlichen Teiles derselben vorzubeugen.

Die an vielgestaltigen Projekten und Meinungskämpfen reiche Entstehungsgeschichte des wichtigen Bauwerkes ist den Lesern dieser Zeitschrift aus früheren Veröffentlichungen bekannt.\*) Man weiss, dass die entscheidende Lösung der Brückenfrage durch die in dieser Angelegenheit letzte Volksabstimmung vom Januar 1895, ein von den HH. v. Linden und Henzi ausgearbeitetes Projekt 5 a der städtischen Baudirektion zur Grundlage hatte, und dass aus dem im Februar gleichen Jahres ausgeschriebenen internationalen Wettbewerb für Ausführungspläne mit verbindlicher Uebernahmsofferte, der gemeinsame Entwurf der Firma Th. Bell & Cie. in Kriens, der HH. Ing. A. und H. von Bonnstetten, P. Simons und des Arch. H. von Fischer in Bern in Verbindung mit der Gutehoffnungshütte in Oberhausen siegreich hervorging. Eine Besprechung und Darstellung dieses Entwurfes, welchen sowohl wegen seiner

\*) S. Bd. XXIII Nr. 8, Bd. XXVIII Nr. 16.